ELETTRONICA PRATICA

RIVISTA MENSILE PER GLI APPASSIONATI
DI ELETTRONICA - RADIO - TELEVISIONE

Anno VII - N. 2 - FEBBRAIO 1978 - Sped. in Abb. Post. Gr. III

L. 1.000

CB SONDA INDUTTIVA PER RF

PREAMPLIFICATORE ALTA FREQUENZA A LARGA BANDA

RICEVITORE OM 2 TRANSISTOR

BOOSTER PER CHITARRA

TERMOMETRO DIGITALE

I NOSTRI AMICI

Gli amici, nella vita, sono uno dei beni più preziosi. Talvolta la parola «amico » viene considerata sinonimo di conoscenza, ma questo è inesatto. La conoscenza, diciamo fisica di una persona non è condizione necessaria e sufficiente perché l'amicizia si instauri. Crediamo di poterlo affermare con cognizione di causa, dopo aver condotto da queste pagine un colloquio mensile con i lettori che dura ormai da più di cinque anni. E questi amici, noi, li abbiamo acquisiti.Ma, intendiamoci bene, non nel senso clientelare che questa parola talora reca con sé, ma in quello assai più bello di persone che, assieme a noi, hanno « sentito » in un determinato modo certi problemi e certi avvenimenti, divenendo così l'unico ed inestimabile premio del lavoro sin qui compiuto. Un premio che ci attesta come anni di sforzi e di impegno, verso un'opera qualitativamente sempre migliore, pur con i limiti e le contraddizioni di ogni impresa umana, non sono stati vani. Pur essendoci scontrati con un periodo della storia che ancora trascina con sé la fama di essere nero. Che ci ha sottoposti a prove durissime, senza tuttavia abbatterci, ma spronandoci a reagire con il lavoro, con il coraggio, con una testimonianza di fede nelle risorse umane che si identificano, in ultima analisi, nella comprensione, nella continua ricerca del sapere e nell'amicizia di chi ci segue con affetto e passione.
Il nostro impegno, tanto per citare alcuni esempi, si è concretizzato, in questi ultimi mesi, nell'approntamento di tre nuovi progetti in scatola di montaggio, di cui due sono apparsi nei fascicoli di dicembre e gennaio, mentre il terzo comparirà nel prossimo fascicolo di marzo. Si tratta, nell'ordine, del nuovo microtrasmettitore di potenza, dell'amplificatore di bassa frequenza e, preannunciamolo pure fin da questo momento, di un booster di grande interesse. A queste iniziative si sono aggiunte poi quelle del pacco-dono per gli abbonati e del pacco-occasione per quei lettori che vogliono anch'essi divenire i nostri amici.

Per ricevere il prezioso

PACCO-DONO 1978

abbonatevi o rinnovate l'abbonamento

a: **ELETTRONICA PRATICA**

Il pacco-dono 1978 viene inviato subito e indistintamente a tutti coloro che, volendosi cautelare, per un intero anno, da ogni possibile aumento del prezzo di copertina, sottoscriveranno un nuovo abbonamento oppure rinnoveranno quello in termini di scadenza.

L'abbonamento annuo al periodico offre a tutti la certezza di ricevere mensilmente, a casa propria, una pubblicazione, a volte esaurita o introvabile nelle edicole, che vuol essere una piacevole guida ad un hobby sempre più interessante ed attuale.

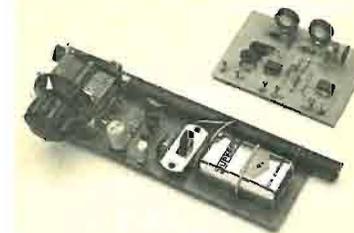
Un'intera pagina, verso la fine del presente fascicolo, espone, con tutta chiarezza, le modalità e le forme di abbonamento alla rivista. Fra esse il Lettore potrà scegliere quella, di maggiore gradimento, cui rivolgere le proprie preferenze.

Il pacco-dono 1978 rappresenta un punto di notevole importanza della nostra nuova programmazione tecnico-editoriale. Il suo contenuto, infatti, è l'insieme di un nutrito numero di componenti elettronici (condensatori di vario tipo e diverso valore, resistori di potenze e valori diversi, semiconduttori di produzione modernissima e materiale vario) che troveranno largo impiego nei progetti che verranno via via presentati sulla rivista nel periodo annuale di validità dell'abbonamento.

ELETTRONICA PRATICA

Via Zuretti, 52 Milano - Tel. 6891945

ANNO 7 - N. 2 - FEBBRAIO '78

IN COPERTINA - Proponiamo i due progetti di maggior rilievo presentati e descritti nel presente fascicolo: quello del termometro digitale, di elevatissima precisione e lettura diretta su frequenzimetro, e quello del ricevitore per onde medie a due transistor di tipo economico e portatile in quanto dotato di antenna di ferrite.

editrice
ELETTRONICA PRATICA

direttore responsabile
ZEFFERINO DE SANCTIS

disegno tecnico
CORRADO EUGENIO

stampa
TIMEC
ALBAIRATE - MILANO

Distributore esclusivo per l'Italia:
A. & G. Marco - Via Fortezza n. 27 - 20126 Milano tel. 2526 - autorizzazione Tribunale Civile di Milano - N. 74 del 29-2-1972 - pubblicità inferiore al 25%.

UNA COPIA L. 1.000

ARRETRATO L. 1.500

ABBONAMENTO ANNUO (12 numeri) PER L'ITALIA L. 12000
ABBONAMENTO ANNUO (12 numeri) PER L'ESTERO L. 17.000.

DIREZIONE — AMMINISTRAZIONE — PUBBLICITA' — VIA ZURETTI 52 - 20125 MILANO.

Sommario

TERMOMETRO DIGITALE

Con la presentazione di questo progetto abbiamo voluto offrire ai nostri lettori, ancora una volta, un esempio concreto dell'evoluzione dell'elettronica verso tecniche e circuiti che non finiscono mai di stupire.
Il dispositivo proposto è quello di un termometro digitale a conversione di frequenza. Cioè di un apparato che trasforma le variazioni di temperatura in variazioni di tensione e queste ultime in segnali a frequenza variabile. Misurando quindi il valore di frequenza del segnale, si risale direttamente a quello della temperatura in esame.
Per realizzare questo apparato, i lettori debbono disporre di un frequenzimetro digitale che è lo strumento sul quale si effettua la lettura della temperatura.
Il principiante non potrà certamente costruire questo speciale termometro, perché difficilmente si troverà in possesso di un frequenzimetro; tuttavia, il motivo per cui abbiamo voluto descrivere questo nuovissimo sistema di misura è insito nella volontà di porgere ai nostri lettori la possibilità di concretizzare uno degli aspetti teorici più avanzati dell'elettronica. Dunque, anche se non tutti coloro che ci seguono si troveranno nelle condizioni di poter comporre questo originale termometro, siamo certi che l'argomento verrà seguito con interesse da molti dilettanti e che, fra questi, i più preparati si metteranno subito al lavoro.

La sempre più grande diffusione delle tecniche digitali ci ha convinti, soprattutto per quanto concerne il settore della strumentazione, ove è possibile raggiungere dati di elevatissima precisione, a riprendere alcuni vecchi e nuovi elementi didattici in questo settore d'avanguardia dell'elettronica moderna.

NUOVO METODO DI MISURA

Lo strumento che ci accingiamo a descrivere « lavora » secondo un principio abbastanza particolare. Esso infatti, oltre che rilevare le variazioni di tensione che si manifestano sui terminali di un elemento sensore conseguentemente alle variazioni di temperatura cui esso risulta sottoposto, converte le stesse variazioni di tensione in un segnale a frequenza variabile, così che, misurando il valore della frequenza del segnale, si possa risalire direttamente a quello della temperatura del sensore.
Rispetto ai tradizionali sistemi di amplificazione e misura diretta della tensione, questo nuovo sistema presenta alcuni vantaggi. Primo fra tutti quello della possibilità di trasmettere il segnale a notevole distanza, senza che si verifichino errori imputabili all'attenuazione del segnale lungo la linea di trasmissione. E a tale proposito vogliamo appena ricordare che, anche se il segnale dovesse subire una grande attenuazione, la sua frequenza rimarrebbe comunque la stessa.
Un altro dei vantaggi presentati da questo nuovo sistema di misura consiste nella presenza di un segnale alternato, che si presta facilmente ad una trasmissione a distanza via radio, consentendo dei semplici controlli della temperatura soprattutto in quei casi in cui non si possono effettuare collegamenti a filo.
Un ulteriore vantaggio della tecnica di conversione tensione-frequenza sta nella possibilità di rilevare la misura col sistema digitale, servendosi di un frequenzimetro anziché di un voltmetro digitale. E a tal proposito dobbiamo ricordare che il frequenzimetro digitale è uno strumento assai più facilmente realizzabile da ogni dilettante di quanto lo sia il voltmetro digitale.

ANALISI DEL CIRCUITO

Come si può facilmente notare, il circuito teorico del termometro digitale, riportato in figura 1, è abbastanza complesso.
La prima sezione del progetto è quella costituita dal circuito di misura, nel quale l'elemento rivelatore di temperatura, che in figura 1 è denominato SONDA, altro non è che un comunissimo diodo al silicio, per esempio di tipo 1N914. Questo elemento gode della proprietà di variare la propria caduta di tensione diretta di — 2,2 mV per ogni grado centigrado. Il segno meno sta ad indicare che la variazione di tensione risulta opposta alla variazione di temperatura.
Ciò significa che ad una diminuzione della tensione corrisponde un aumento della temperatura e viceversa. La tensione di caduta tipica del diodo 1N914 è di 0,7 V.

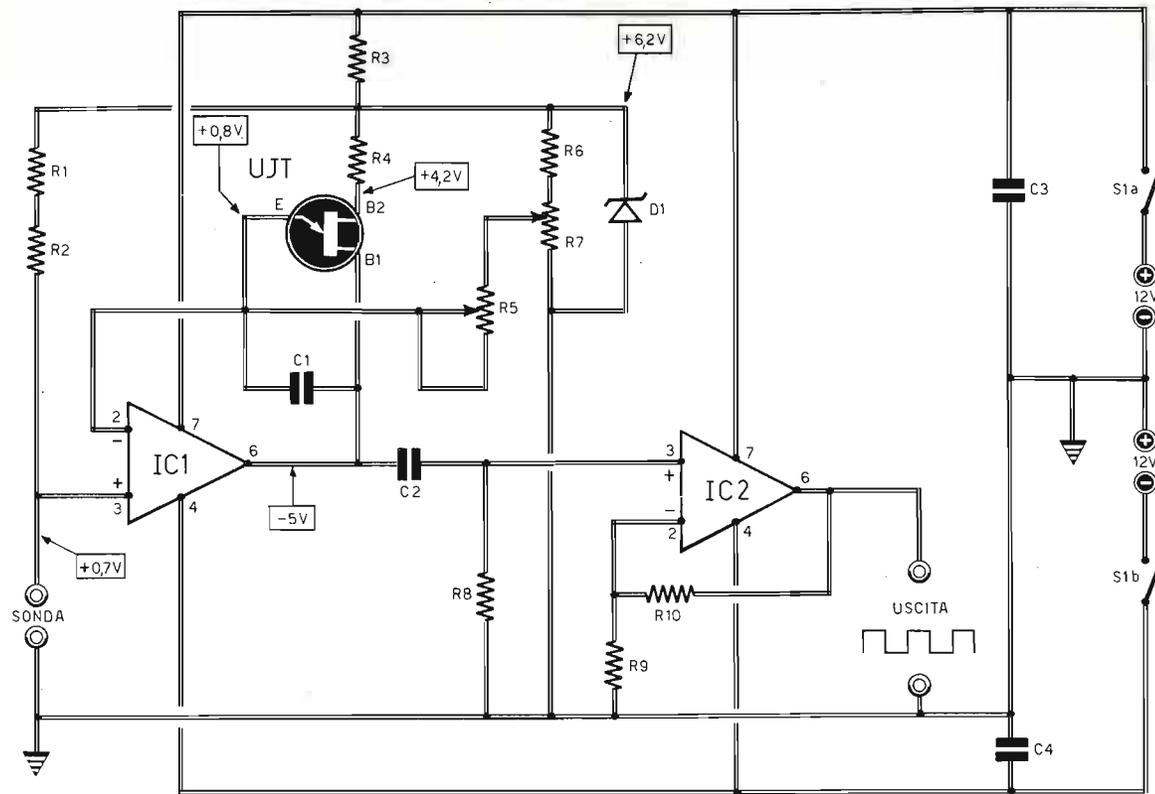



Fig. 1 - Il progetto del termometro digitale prevede due tipi di regolazioni ottenute tramite i due potenziometri R5 ed R7. Mediante questi elementi è possibile raggiungere uno stato di taratura del dispositivo sufficientemente accettabile. La lettura dei valori di temperatura rilevati con questo apparecchio si ottiene sul quadrante di un frequenzimetro collegato con l'uscita del circuito.

COMPONENTI

Condensatori

C1 = 50.000 pF
C2 = 5.000 pF
C3 = 30.000 pF
C4 = 30.000 pF

Resistenze

R1 = 4.700 ohm
R2 = 1.500 ohm
R3 = 330 ohm
R4 = 1.000 ohm
R5 = 2.200 ohm (trimmer)
R6 = 1.200 ohm
R7 = 1.000 ohm (trimmer)
R8 = 1 megaohm
R9 = 100 ohm
R10 = 10.000 ohm

Varie

IC1 = integrato tipo µA741
IC2 = integrato tipo µA741
UJ1 = 2N2646
D1 = diodo zener (6,2 V - 1 W) tipo 1N821
S1a-S1b = doppio interruttore
Alimentaz. = di tipo doppio (12 Vcc + 12 Vcc)

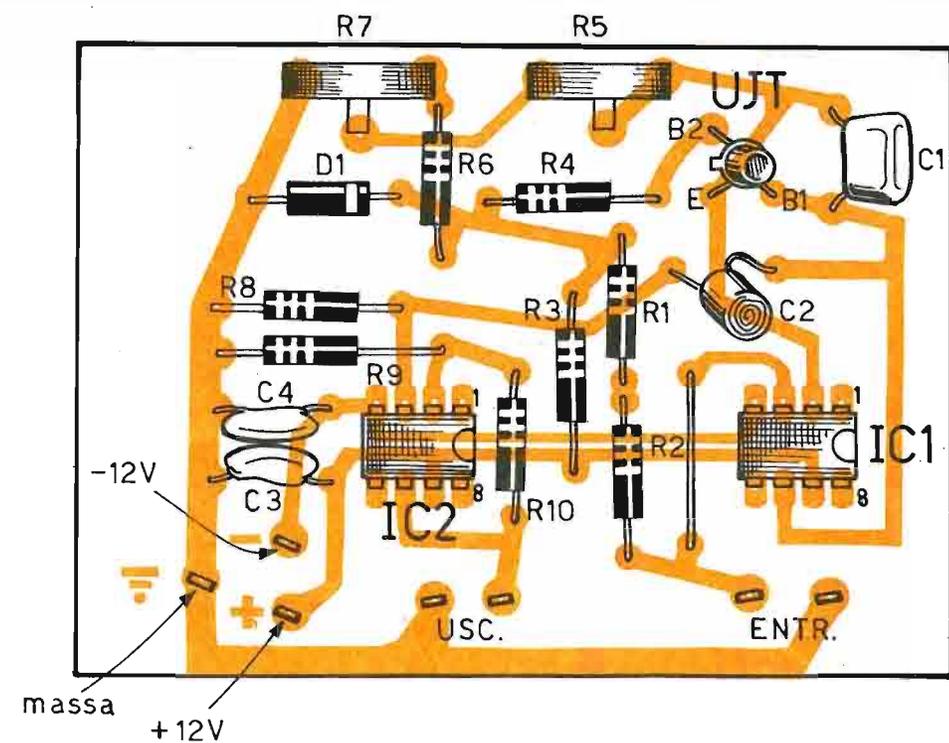



Fig. 2 - Piano costruttivo del termometro digitale su circuito stampato. Poiché si tratta di un dispositivo non soggetto all'interessamento di segnali a frequenza elevata, il montaggio non presenta alcun aspetto critico. Ciò significa che è anche possibile fare a meno del circuito stampato, mentre sarebbe conveniente servirsi di due appositi zoccoletti per l'inserimento dei due integrati.

AMPLIFICATORE OPERAZIONALE

Le variazioni di tensione della sonda sono rivelate da un amplificatore operazionale, nel cui circuito di controreazione è inserito un transistor unigiunzione UJT, che fa oscillare il circuito integrato IC1 su un valore di frequenza proporzionale alla differenza di tensione tra i due ingressi dell'operazionale. Ricordiamo che uno dei due ingressi, più precisamente l'ingresso 3, è collegato con la sonda, mentre l'altro ingresso, cioè l'ingresso 2, è collegato con una sorgente di tensione di riferimento stabilizzata tramite il diodo zener D1. L'oscillazione prodotta dall'integrato IC1 viene applicata, tramite il condensatore C2, cioè con sistema capacitivo, all'ingresso non invertente dell'integrato IC2, la cui funzione è quella di squadrare il segnale prodotto dall'oscillatore, in modo da poter pilotare con facilità il frequenzimetro digitale collegato all'uscita.

COSTRUZIONE DEL TERMOMETRO

Anche se il circuito del termometro digitale non può considerarsi critico, converrà sempre servirsi del circuito stampato, sia per miniaturizzare il dispositivo, sia per rendere compatto il montaggio.
In figura 3 presentiamo in scala 1/1 il disegno dello stampato che il lettore dovrà riprodurre su apposita piastra di bachelite (non serve ricorrere alla vetronite perché non si tratta di circuiti funzionanti con frequenze elevate).
In figura 2 presentiamo il piano costruttivo del

termometro digitale, che servirà da guida in sede di realizzazione pratica dell'apparecchio.
Raccomandiamo vivamente il lettore di attenersi con il massimo scrupolo all'osservanza dei valori elencati in corrispondenza del circuito elettrico di figura 1. Ciò significa che non si dovranno arbitrariamente sostituire gli elementi da noi proposti, a meno che non si voglia ricorrere all'impiego di componenti di qualità migliore. Per esempio, l'integrato IC1 potrà essere sostituito con un integrato di tipo LM308, che risulta essere prese in una sola resistenza di valore uguale alla somma dei due singoli valori di R1-R2. Il perché è presto detto. Dato che il valore della resistenza complessiva dovrebbe essere di 6.200 ohm e poiché questo valore non è un valore standard in Italia, abbiamo ritenuto opportuno scinderlo in due valori diversi: quello di 4.700 ohm e quello di 1.500 ohm.
Il transistor unigiunzione UJT è dotato di tre terminali (E-B1-B2: emittore - base 1 - base 2). Sullo schema pratico di figura 2 risulta chiara-

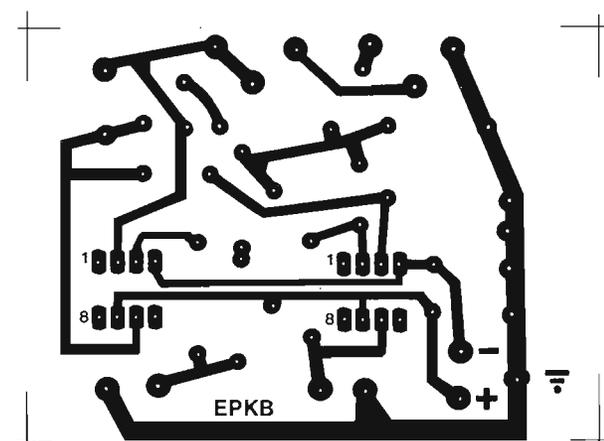



Fig. 3 - Disegno in grandezza naturale del circuito stampato che il lettore potrà riprodurre per realizzare il circuito del termometro digitale in una forma razionale e compatta.

più preciso e caratterizzato da minori derive termiche dell'integrato µA741.
Lo zener D1, per il quale viene prescritto il modello 1N821, è un componente compensato in temperatura e non è quindi assolutamente sostituibile con nessun altro diodo zener con tensione di 6,2 V. Soltanto in caso di difficoltà di reperimento del diodo 1N821, è possibile ricorrere all'uso di uno zener da 5,6 V, che presenta normalmente un coefficiente di temperatura più basso rispetto agli zener con tensioni superiori. In questo caso, tuttavia, occorrerà ridurre il valore della resistenza R6 da 1.200 ohm a 1.000 ohm.
Il lettore avrà osservato che sul terminale 3 dell'integrato IC1 risultano collegati, da una parte, la sonda e dall'altra le due resistenze in serie R1-R2. E a questo punto molti si chiederanno perché queste due resistenze non sono state com-

mente indicata la distribuzione di questi tre terminali, la cui individuazione viene facilitata dalla presenza di una tacca metallica ricavata sull'involucro esterno del componente. Tenuto conto della buona reperibilità di questo tipo di transistor unigiunzione, non consigliamo in alcun modo la sua sostituzione, neppure con componenti dotati di caratteristiche elettriche superiori.

LA SONDA

Sui terminali dello schema elettrico di figura 1 nei quali è riportata l'indicazione SONDA, si dovranno collegare i due conduttori provenienti dai terminali di un diodo di tipo 1N914. Questo diodo costituisce la sonda termometrica del dispositivo. In pratica si tratta di un diodo al silicio che dovrà essere collegato allo strumento nel verso della conduzione, cioè con il catodo verso massa e con l'anodo rivolto verso il terminale 3 dell'integrato IC1.
Con questo tipo di sonda è possibile misurare la temperatura fisica fra 0°C e 100°C, con una risoluzione di 0,1°C ed una precisione di ±0,5°C.
La realizzazione pratica della sonda si raggiunge sigillando il diodo e le sue connessioni con i cavi esterni di collegamento tramite resina epossidica, così da evitare ogni tipo di cortocircuito.
Le connessioni con il diodo-sonda verranno effettuate per mezzo di cavo schermato, soprattutto quando la lunghezza del collegamento debba risultare considerevole.
Anche il collegamento fra il convertitore e il frequenzimetro verrà effettuato con cavo schermato, servendosi di connettori compatibili con il tipo di frequenzimetro utilizzato.
L'alimentazione del circuito vien fatta con la tensione continua bilanciata compresa fra ± 9 V e ± 15 V. Questi valori potranno essere ottenuti per mezzo di pile o di opportuno alimentatore esterno.

TARATURA DEL DISPOSITIVO

La taratura del convertitore temperatura-frequenza verrà eseguita con la massima pazienza, perché, come ci si accorgerà, essa apparirà molto critica e difficile.
Il procedimento inizia con l'immersione della sonda, cioè del diodo 1N914, nel ghiaccio fondente, quindi alla temperatura di 0°C. Subito dopo si regola il potenziometro R5 sino all'inizio delle oscillazioni. Successivamente si immerge la sonda in un ambiente a temperatura nota (può bastare la temperatura ambiente) e si regola il potenziometro R7 sino a che sul frequenzimetro si legge il valore di questa seconda temperatura (temperatura ambiente).
Le due regolazioni, quella con il potenziometro R5 e quella con il potenziometro R7, si influenzano vicendevolmente; occorrerà quindi ripeterle più volte sino ad ottenere, sul frequenzimetro, indicazioni valide, sia a 0°C, sia al valore di temperatura nota.
In pratica i due potenziometri R5-R7 sono due trimmer del valore di 2.200 ohm e 1.000 ohm, rispettivamente.
Ripetiamo ancora che le regolazioni dei due trimmer R5-R7 sono molto critiche e debbono essere effettuate attraverso molteplici e successivi cicli di taratura.

RICEVITORE PER PRINCIPIANTI

La progettazione di questo semplice radioricevitore è stata appositamente concepita per invogliare il lettore principiante a costruire un apparato funzionante e a realizzare, con le proprie mani, una creatura parlante.
Pur trattandosi di un progetto elementare, i nostri tecnici hanno voluto ottenere un montaggio moderno, ricorrendo al circuito stampato e a semiconduttori di produzione attuale.
Il ricevitore funziona senza antenna, in località prossime alle emittenti radiofoniche e con l'ascolto in cuffia. Necessita invece dell'antenna se si vuole effettuare l'ascolto in altoparlante e in località lontane dalle centrali di trasmissione.
Le dimensioni possono considerarsi sufficientemente ridotte; tanto ridotte, per essere una costruzione per principianti, da farne un apparecchio radio tascabile, che si può ascoltare anche per strada.

La realizzazione di un semplice radioricevitore portatile, con ascolto in cuffia o in altoparlante, rappresenta un banco di prova per l'attitudine dei principianti a costruire progetti più impegnativi e di maggiore soddisfazione.

L'ANTENNA DI FERRITE

Tutti i radioricevitori di un tempo erano caratterizzati da un circuito di entrata composto dall'antenna, dall'avvolgimento primario e da quello secondario di una bobina, chiamata bobina d'aereo e da un condensatore variabile. Il circuito di entrata vero e proprio era composto dall'antenna e dall'avvolgimento primario della bobina d'aereo.
L'avvolgimento secondario e il condensatore variabile componevano il primo circuito accordato del ricevitore radio, quello nel quale si otteneva la selezione dei segnali radio captati dall'antenna. Oggi le cose sono un po' cambiate, perché si sente parlare molto dell'antenna di ferrite.
Che cos'è questa antenna di ferrite? Essa è l'insieme di un avvolgimento e di un nucleo ferroxcube. La bobina può essere di forma cilindrica o rettangolare ed anche il nucleo ferroxcube può assumere queste forme. In ogni caso la bobina è sempre infilata nel nucleo ferroxcube ed è solidamente fissata a questo in una sua estremi-

ONDE MEDIE - DUE TRANSISTOR

FUNZIONA SENZA ANTENNA

Apparato portatile con ascolto in auricolare o in altoparlante

tà. Dunque, il nucleo ferroxcube, più comunemente chiamato ferrite, funge da « collettore delle onde radio » e sostituisce, in certo qual modo, la vecchia e classica antenna installata sul tetto della casa.
Le onde radio, captate dalla ferrite, abbracciano completamente l'avvolgimento della bobina, creando in essa una debolissima tensione rappresentativa dei segnali radio presenti nello spazio. Ma l'efficienza di questo sistema captatore delle onde radio servirebbe a ben poco, se non si provvedesse, a valle di esso, ad amplificare opportunamente le debolissime tensioni elettriche ad alta frequenza che si formano sulla bobina.

CIRCUITO DI SINTONIA

Osservando lo schema elettrico riportato in figura 1, si può notare che il circuito di sintonia, quello nel quale giungono tutti i segnali radio presenti nello spazio, è composto dalla bobina L1, dal condensatore C1 e dal condensatore variabile ad aria C2.
Il condensatore C1, inserito nel circuito di antenna, è in grado di arrestare, almeno in parte, quei segnali che non rappresentano le emissioni radiofoniche ma che sono generati soltanto da fonti di disturbo. Il suo basso valore capacitivo, di 22 pF, è in questo caso significativo, perché i condensatori di piccola capacità favoriscono il passaggio dei segnali ad alta frequenza, mentre oppongono una certa resistenza a quelli di bassa frequenza, che sono poi quelli dei disturbi radiofonici.
Il circuito di sintonia, composto dalla bobina L1 e dal condensatore variabile C2, a seconda della regolazione di C2, è in grado di favorire lo scorrimento della corrente provocata da un solo segnale radio, di un particolare valore di frequenza. Variando la posizione delle lamine mobili, rispetto a quelle fisse, del condensatore variabile C2, si favorisce l'ingresso di altri segnali radio di diversi valori di frequenza. Il circuito di sintonia è dunque un circuito accordato tramite il condensatore variabile C2.

RIVELAZIONE

Il condensatore C3 preleva dal circuito di sintonia il segnale radio il cui valore di frequenza è caratterizzato dalla regolazione del variabile C2. Questo segnale viene applicato alla base del transistor TR1, che è un NPN di tipo BC237.
Internamente al transistor TR1 il segnale radio viene sottoposto a due diversi processi elettrici: quello di rivelazione e quello di preamplificazione di bassa frequenza.
Che cosa s'intende per rivelazione? Molti letto-

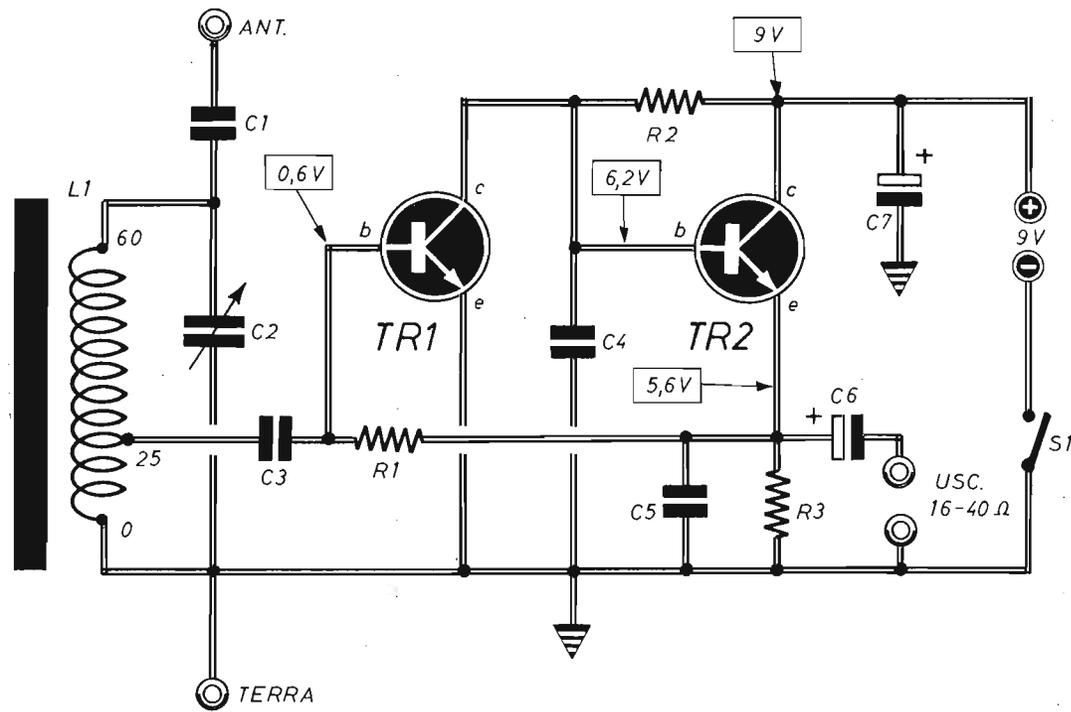



Fig. 1 - In questo disegno, che rappresenta lo schema teorico del radioricevitore per onde medie a due transistor, abbiamo riportato, in ben quattro punti i valori delle tensioni misurate con un normale tester. Essi servono per effettuare un controllo nel caso di mancato funzionamento del dispositivo.

COMPONENTI

Condensatori

C1	=	**22 pF**
C2	=	**350 pF (condensatore variabile ad aria)**
C3	=	**100.000 pF**
C4	=	**50.000 pF**
C5	=	**22.000 pF**
C6	=	**10 µF - 12 Vl (elettrolitico)**
C7	=	**47 µF - 12 Vl (elettrolitico)**

Resistenze

R1	=	**1 megaohm**
R2	=	**1.000 ohm**
R3	=	**270 ohm**

Varie

TR1	=	**BC237**
TR2	=	**BC237**
S1	=	**interrutt.**
L1	=	**antenna-ferrite (vedi testo)**
Pila	=	**9 V**

Fig. 2 - Piano costruttivo del ricevitore per principianti. L'uso del circuito stampato agevola la realizzazione dell'apparecchio radio e permette di raggiungere una composizione razionale e compatta del progetto. Si noti la conformazione esterna dei transistor, che presentano una superficie piana di riferimento per il riconoscimento dei tre elettrodi di base-collettore-emittore.

ri lo sanno già, altri posseggono qualche vaga idea di questo concetto, mentre per altri ancora esso è del tutto sconosciuto.

Rivelare un segnale radio significa suddividerlo in due parti, cioè effettuare una netta separazione fra il segnale portante e il segnale modulante.

Quello portante è un segnale di alta frequenza, quello modulante è un segnale di bassa frequenza, rappresentativo di voci e suoni.

Sul circuito di uscita del transistor TR1, cioè sul suo collettore, sono presenti due diversi tipi di segnali: quello di bassa frequenza preamplificato e quello di alta frequenza contenuto nelle semionde positive del segnale. Il segnale di alta frequenza deve essere eliminato e a tale compito provvede il condensatore C4, che convoglia a massa la parte AF ancora presente nel segnale rivelato.

La resistenza R1 serve a polarizzare la base del transistor TR1, in modo da farlo lavorare in un giusto punto.

Sulla base del transistor TR1 si dovrà misurare, a lavoro ultimato e in condizioni di alimentazione del circuito, la tensione continua di 0,6 V, così come indicato in corrispondenza dell'elettrodo del transistor sullo schema di figura 1.

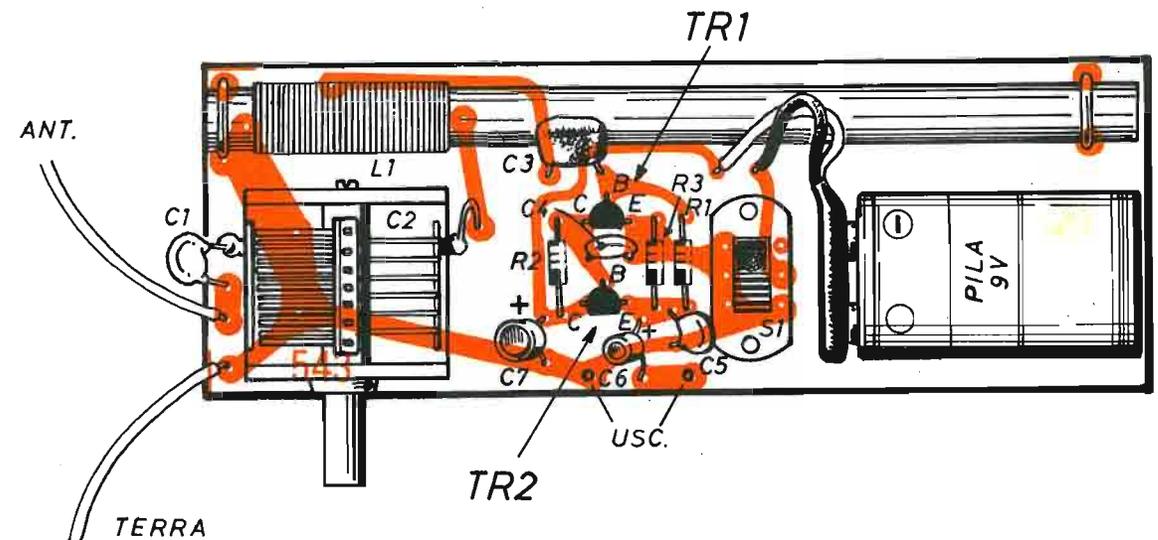
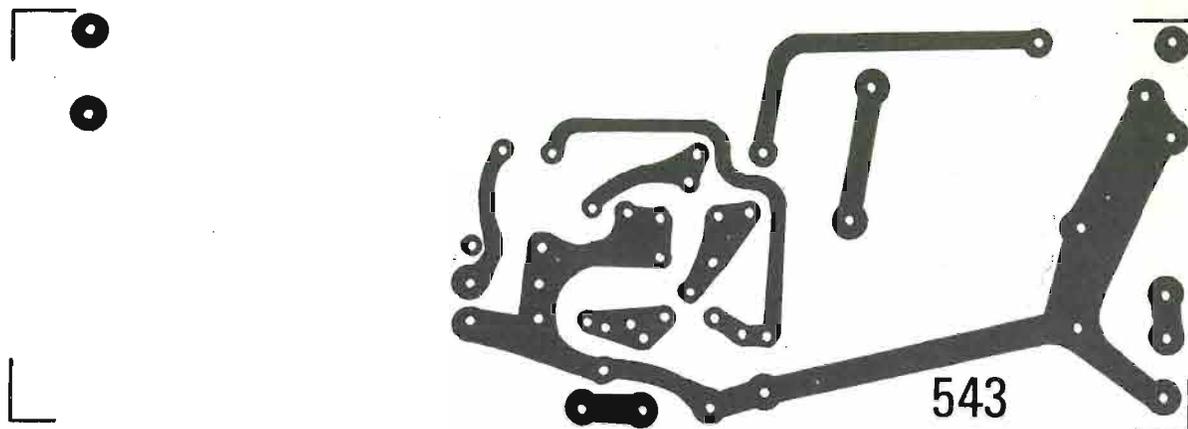
AMPLIFICAZIONE BF

Il segnale radio di bassa frequenza prelevato dal collettore del transistor TR1, non è tanto elevato da poter pilotare una cuffia o un altoparlante. Occorre dunque sottoporlo ad un ulteriore processo di amplificazione e a ciò provvede il transistor TR2 che è perfettamente identico al transistor TR1, cioè un NPN di tipo BC237.

L'accoppiamento fra i due stadi amplificatori del ricevitore radio, quindi fra il transistor TR1 e il transistor TR2, è di tipo diretto, senza l'interposizione di alcun elemento di accoppiamento. Ciò è possibile perché l'impedenza d'uscita del transistor TR1 presenta valori analoghi a quella di entrata del transistor TR2.

USCITA DI EMITTORE

Normalmente, i segnali amplificati da un transistor vengono prelevati dal suo collettore. Nel nostro progetto invece i segnali amplificati vengono prelevati dall'emittore di TR2. Si dice quindi che il nostro ricevitore è stato concepito con uscita di emittore.

Fig. 3 - Prima di iniziare il lavoro di montaggio del ricevitore radio, il lettore dovrà comporre il circuito stampato su una basetta di bachelite di forma rettangolare e di dimensioni pari a quelle del disegno qui riportato.

Questo sistema di prelievo del segnale radio di bassa frequenza amplificato permette di effettuare un collegamento tramite condensatore di accoppiamento con la cuffia o l'altoparlante, senza interporre alcun elemento di trasformazione.
L'alimentazione del circuito è ottenuta con una semplice pila da 9 V, del tipo di quelle montate sui ricevitori radio tascabili commerciali. L'interruttore S1 serve ad accendere o spegnere il ricevitore radio.
Sull'uscita del circuito si applicheranno gli spinotti di una cuffia con impedenza di 16 ohm, tenendo conto che anche le cuffie con valori di impedenza inferiori, possono ugualmente concedere l'ascolto delle emittenti radiofoniche.

Coloro che volessero effettuare l'ascolto in altoparlante, dovranno necessariamente collegare sulla boccola di antenna un conduttore di pochi metri di filo. Qualora l'ascolto fosse troppo debole, necessiterà un'antenna di tipo Marconi montata sulla parte più alta del tetto. L'impedenza dell'altoparlante dovrà essere di 40 ohm. Gli altoparlanti con impedenze basse non possono funzionare.
L'altoparlante con impedenza di 40 ohm non è di facile reperibilità commerciale, ma quei lettori che avranno già acquistato il kit dell'oscillatore Morse, potranno servirsi di quell'altoparlante, il cui valore di impedenza è appunto di 40 ohm.

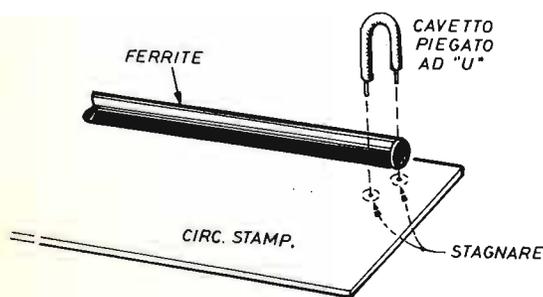



Fig. 4 - La ferrite dovrà essere fissata sulla basetta rettangolare di bachelite tramite due cavetti ripiegati ed isolati, nel modo qui indicato. Le estremità dei cavetti verranno saldate a stagno senza alcun congiungimento elettrico, in modo da evitare l'involontaria formazione di spire in cortocircuito.

COSTRUZIONE DELLA BOBINA

Prima di iniziare la costruzione del ricevitore radio, il lettore dovrà procurarsi tutti gli elementi necessari al montaggio, acquistandoli direttamente in commercio o recuperandoli da vecchi montaggi fuori uso.
La bobina L1 non è assolutamente reperibile in commercio; essa dovrà essere costruita direttamente dal lettore, servendosi di una ferrite cilindrica di dimensioni standard (8 x 140 mm.) e di filo di rame smaltato del diametro di 0,3 mm. A pochi millimetri di distanza da una delle due estremità della ferrite, si inizierà l'avvolgimento delle 60 spire che compongono la bobina L1, ricavando una presa intermedia alla 25ª spira, perché proprio attraverso questa presa verrà prelevato il segnale radio che si vuol sottoporre ai vari processi di rivelazione e amplificazione.

La ferrite verrà fissata sulla basetta rettangolare di bachelite tramite due cavetti piegati nel modo indicato dal particolare riportato in figura 4. In pratica si tratta di ripiegare due spezzoni di filo isolato e di saldarne le estremità sulla parte opposta della basetta; si faccia bene attenzione a non chiudere elettricamente il cavetto ripiegato, perché così facendo si comporrebbero due potenziali spire in cortocircuito che influirebbero negativamente sul corretto funzionamento del ricevitore radio.

COSTRUZIONE DEL RICEVITORE

Il montaggio del ricevitore per principianti deve essere eseguito tenendo sott'occhio il piano costruttivo di figura 2.
Il lavoro verrà iniziato con l'inserimento, sugli appositi fori della basetta rettangolare sulla quale sarà stato preventivamente riprodotto il circuito stampato, dei condensatori, delle resistenze e dei transistor. Poi si monteranno l'interruttore S1 e il condensatore variabile C2. Per ultima si fisserà sulla basetta la ferrite con il sistema interpretato nel disegno di figura 4.
Il condensatore variabile ad aria C2, che ha un valore di 350 pF circa, deve essere collegato a massa con la sua carcassa esterna. Normalmente il collegamento a massa si effettua tramite due viti di fissaggio sulla parte di sotto del variabile.
A tale scopo abbiamo disegnato una apposita pista di rame con i fori passanti per le viti del variabile.
Si faccia bene attenzione a non confondere tra loro gli elettrodi dei due transistor TR1-TR2, tenendo conto che questi componenti presentano una superficie piana di riferimento, così come indicato nello schema elettrico di figura 2; questa superficie permette di identificare molto facilmente i tre elettrodi di collettore-base-emittore.
Particolare attenzione si dovrà porre durante l'inserimento dei due condensatori elettrolitici C6-C7, perché questi sono componenti polarizzati, cioè dotati di un terminale positivo e di un terminale negativo. Sullo schema pratico di figura 2 i terminali positivi sono indicati con due crocette.
I terminali cosiddetti « caldi » del condensatore variabile C2 risultano evidenziati per essere abbondantemente isolati dalla carcassa metallica. Essi sono comunque individuabili tenendo conto che debbono risultare elettricamente collegati con le lamine fisse del condensatore. Questi terminali possono essere due o più di due. Nello schema pratico di figura 2 si presume che i terminali « caldi » siano due; su uno di questi si effettua il collegamento con il condensatore d'antenna C1, sull'altro si effettua il collegamento con uno dei due terminali della bobina L1, più precisamente con il terminale « caldo » opposto a quello di massa.
Per far funzionare il ricevitore radio occorre alimentare il circuito manovrando l'interruttore S1 e facendo ruotare lentamente il perno del condensatore variabile C2, dopo aver ovviamente applicata la cuffia sugli appositi terminali d'uscita.
Per ultimo ricordiamo che il miglior funzionamento ed anche quello più semplice ed immediato si ottiene collegando la linea di terra con una tubazione dell'acqua, del gas o del termosifone e collegando il filo di antenna con una antenna vera e propria installata sul soffitto del locale in cui funziona il ricevitore, oppure sul tetto della casa.

LE PAGINE DEL CB

La sonda induttiva per radiofrequenza può considerarsi senz'altro uno dei più importanti strumenti fra quelli che corredano il laboratorio dilettantistico. Perché essa è utile per la messa a punto delle antenne e dei trasmettitori, sia per gli appassionati della banda cittadina, sia per tutti quei principianti che devono mettere a punto le loro apparecchiature portatili.
Un altro settore, nel quale l'uso della sonda per radiofrequenza può rivelarsi utile, è quello del radiocomando.
Chi non possiede questo o analoghi strumenti di misurazione dei campi elettromagnetici, cerca di risolvere i propri problemi ricorrendo alle più svariate soluzioni empiriche per la taratura, sia pure approssimativa, di tutte quelle apparecchiature che funzionano con segnali ad alta frequenza. Molti dilettanti, ad esempio, si servono di una lampadina ad incandescenza o di una lampada fluorescente per le prove indicative in sede di regolazione dello stadio oscillatore e di quello a radiofrequenza.
Volendo tralasciare talune soluzioni eccessivamente empiriche ed elementari, e senza ricorrere all'acquisto di apparecchiature costose e non sempre di facile uso, si può accedere ad una via di mezzo. Ed ecco la soluzione che vi proponiamo: la costruzione di una sonda per radiofrequenza di basso costo e di facile realizzazione.
La caratteristica fondamentale di questo strumento è quella di non richiedere alcuna connessione elettrica con il punto di misura. Infatti, il trasferimento di energia elettromagnetica dal circuito in esame a quello della sonda avviene induttivamente, avvicinando una spira, direttamente ricavata sul circuito stampato della sonda, ad uno dei circuiti accordati che si vuol regolare.
Prima di entrare nel vivo dell'argomento, cioè prima di iniziare l'analisi del progetto, vogliamo far notare che l'uso della sonda induttiva presuppone la presenza di segnali di alta frequenza e di una certa potenza, come ad esempio quelli generati dagli oscillatori, dagli amplificatori AF, ecc. Lo strumento quindi si rivelerà inefficace nel controllo di stadi di alta frequenza ma a basso livello, come ad esempio quelli dei ricevitori radio. Per questi tipi di controlli e messe a punto si dovrà ricorrere ad altri metodi o ad altri tipi di strumenti, quali il grid-dip o il generatore di alta frequenza.

Questo strumento, destinato a costituire un elemento di corredo del laboratorio dilettantistico, potrà rivelarsi di grande utilità pratica in sede di messa a punto e taratura di bobine, circuiti accordati, antenne ed ogni altro componente percorso da correnti di alta frequenza.

SONDA INDUTTIVA PER RF

ANALISI DEL CIRCUITO

Lo schema elettrico della sonda induttiva viene proposto in figura 1. Come si può notare, si tratta di un circuito estremamente semplice, nel quale la spira L rappresenta la sonda captatrice vera e propria di segnali a radiofrequenza. Nella spira L infatti vengono indotti i segnali di alta frequenza, quando la spira stessa vien fatta avvicinare ad un elemento generatore di segnali radio. Tutto si basa dunque sul principio dell'induzione elettromagnetica che, per i lettori principianti, costituisce un argomento meritevole di alcune righe chiarificatrici.

INDUZIONE ELETTROMAGNETICA

Per induzione elettromagnetica si intende quel fenomeno per il quale l'energia elettromagnetica si trasferisce da un elemento conduttore ad un altro senza che tra essi vi sia un elemento apparente di collegamento. Il trasferimento di energia si verifica dunque attraverso il vuoto, l'aria o altri mezzi isolanti.
Per analizzare un po' più da vicino questo fenomeno basta ricordare che ogni filo conduttore percorso da corrente si avvolge spontaneamente di un certo numero di spire elettromagnetiche concentriche e invisibili. Si dice anche che il filo elettrico percorso da corrente si avvolge spontaneamente con un campo elettromagnetico, la cui intensità dipende principalmente dall'intensità di corrente elettrica che percorre il filo conduttore. E questo campo elettromagnetico è composto da un'insieme di linee di forza invisibili,

cioè di linee di forza magnetica che possono diventare visibili inserendo, in posizione perpendicolare rispetto al filo, un foglietto di carta ricco di limatura di ferro.

Quando un conduttore elettrico viene avvicinato ad un conduttore elettrico percorso da corrente, cioè avvolto da un campo elettromagnetico, nel secondo conduttore si manifesta una tensione elettrica in grado di provocare una corrente elettrica. Questa tensione e questa corrente elettrica prendono il nome di tensione e corrente indotte. Vi è dunque un passaggio di energia da un conduttore all'altro provocato dai campi elettromagnetici che avvolgono i conduttori percorsi da corrente elettrica. In ciò consiste il fenomeno dell'induzione elettromagnetica che viene sfruttato per il funzionamento della nostra sonda per radiofrequenza. E dopo queste poche note chiarificatrici del concetto di induzione elettromagnetica è facile capire la funzione esatta della spira L direttamente ricavata sul circuito stampato della sonda.

Quando la spira L viene avvicinata ad un avvolgimento percorso da un segnale radio, sui terminali della spira viene a formarsi una tensione alternata di ampiezza proporzionale al flusso elettromagnetico concatenato con la spira rivelatrice e prodotto dal circuito sotto esame. Più semplicemente si può dire che l'entità della tensione indotta sulla spira L dipende dall'entità del campo elettromagnetico in cui essa viene immersa.

La tensione indotta sui terminali della spira L provoca a sua volta il flusso di una corrente indotta. Si tratta di una corrente alternata, che viene trasformata in corrente continua dal diodo rivelatore D1 e dal condensatore C1. In pratica il diodo D1 blocca il passaggio delle semionde negative del segnale indotto, mentre lascia via libera alle semionde positive del segnale a radiofrequenza. Il condensatore C1 elimina la rimanente parte variabile della corrente in modo da applicare al microamperometro una corrente sufficientemente continua.

Il percorso della corrente indotta sulla spira L è dunque il seguente: L - D1 - μA; più dettagliatamente: spira, diodo rivelatore, condensatore di livellamento, strumento di misura.

In parallelo al microamperometro risulta collegato il diodo D2, che ha funzioni esclusivamente protettive nei confronti dello strumento di misura. Esso infatti limita il valore massimo della tensione indotta sui terminali del microamperometro a 0,2 V, preservando la fragile bobina mobile dello strumento da eventuali sovratensioni che potrebbero venir indotte sul circuito della sonda in sede di misura di energia elettromagnetica erogata da circuiti amplificatori di potenza.

Fig. 2 - Schema pratico della sonda per radiofrequenza. I due diodi al germanio D1-D2 possono essere di qualsiasi tipo, mentre il condensatore C1 deve essere di tipo ceramico. Il circuito stampato è d'obbligo per razionalizzare il montaggio e, soprattutto, per ottenere la spira-sonda L.

Fig. 1 - Il circuito della sonda per radiofrequenza è composto da una spira L captatrice di flussi elettromagnetici, da un diodo rivelatore (D1), da un condensatore di livellamento (C1), da un diodo protettivo dello strumento indicatore (D2) e da un microamperometro da 50÷500 μA.

C1 = 50.000 pF - 100 VI
D1 = diodo al germanio (di qualsiasi tipo)
D2 = diodo al germanio (di qualsiasi tipo)
μA = microamperometro (50÷500 μA)

VALUTAZIONI SUFFICIENTI

La scala del microamperometro, per comodità di misura, potrà essere suddivisa in graduazioni voltmetriche, in modo da poter valutare direttamente il valore della tensione continua indotta e risalire, in tal modo, all'entità del flusso elettromagnetico generato dall'elemento del circuito sottoposto ad esame.

Facciamo notare che la nostra sonda per radiofrequenza non consente il rilevamento di misure assolute, cioè non permette di stabilire con la massima certezza il valore del flusso elettromagnetico prodotto da un certo avvolgimento percorso da correnti elettriche rappresentative di segnali radio. Con la nostra sonda, invece, si possono molto bene valutare le variazioni di energia ottenute regolando alcuni componenti del circuito in esame. E ciò in definitiva è quanto interessa ai nostri lettori per condurre le loro abituali operazioni di taratura e messa a punto.

COSTRUZIONE DELLA SONDA

La realizzazione pratica della sonda induttiva per alta frequenza va fatta seguendo il piano costruttivo di figura 2.

Prima di iniziare il lavoro di montaggio dei componenti si dovrà ovviamente costruire il circuito stampato, componendolo secondo il disegno di figura 3 riportato in scala 2:1.

L'importanza del circuito stampato è risentita principalmente nella realizzazione della spira-sonda, necessaria per catturare il segnale di alta frequenza prodotto dal circuito L-C dell'apparato in prova.

Sul circuito stampato risultano fissati i due diodi al germanio D1-D2 e il condensatore C1. I due diodi al germanio possono essere di qualsiasi tipo, mentre il condensatore C1, da 50.000 pF - 100 Vl, dovrà essere ceramico.

Occorre poi lo strumento ad indice, cioè il microamperometro μA.

Alcuni lettori, per motivi di economia, avranno già pensato di ricorrere all'uso del comune tester in sostituzione del microamperometro da 100 μA

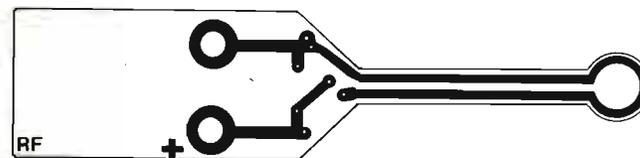



Fig. 3 - Disegno del circuito stampato in scala 2:1 che il lettore dovrà riprodurre prima di iniziare il lavoro costruttivo della sonda per radiofrequenza.

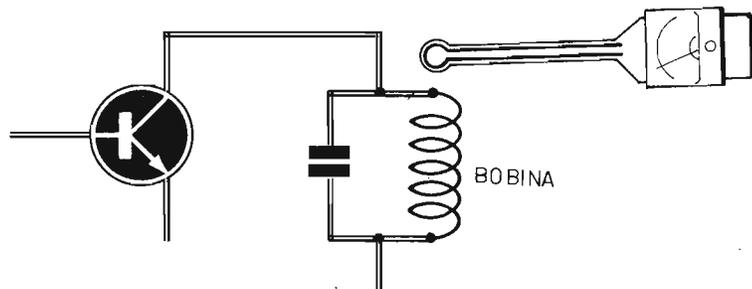



Fig. 4 - L'uso della sonda per radiofrequenza più corretto è quello raffigurato in questo disegno. La spira-sonda deve essere avvicinata il più possibile, e in posizione parallela, al circuito induttivo-capacitivo che si vuol tarare. Il massimo flusso elettromagnetico generato dalla bobina corrisponde alla massima deviazione dell'indice dello strumento.

fondo-scala. Ma ciò è sbagliato o, almeno, sconsigliabile. Perché il tester implica l'uso di cavi di collegamento tra sonda e strumento. E questi cavi fungono inevitabilmente da elementi di antenna che, senza dubbio, influiscono negativamente sull'esattezza delle misure. Ecco perché sul circuito stampato sono stati ricavati anche due piccoli cerchi, sui quali verranno fissati i morsetti dello strumento ad indice.
Nel caso in cui la polarità positiva risulti posizionata in senso opposto a quello indicato sul circuito stampato, occorrerà invertire le polarità dei due diodi al germanio D1-D2; in questo caso si otterrà la rettificazione delle semionde negative del segnale a radiofrequenza, ma il comportamento elettronico della sonda rimane lo stesso.

USO DELLA SONDA

L'uso della sonda per radiofrequenza è semplicissimo, ma l'esercizio pratico fungerà da miglior maestro rispetto ad ogni altro insegnamento, perché ci si accorgerà che il comportamento può variare da caso a caso. Quel che importa è il raggiungimento completo del concatenamento del flusso elettromagnetico fra il circuito sottoposto ad esame e la spira ricavata sullo stampato della sonda.

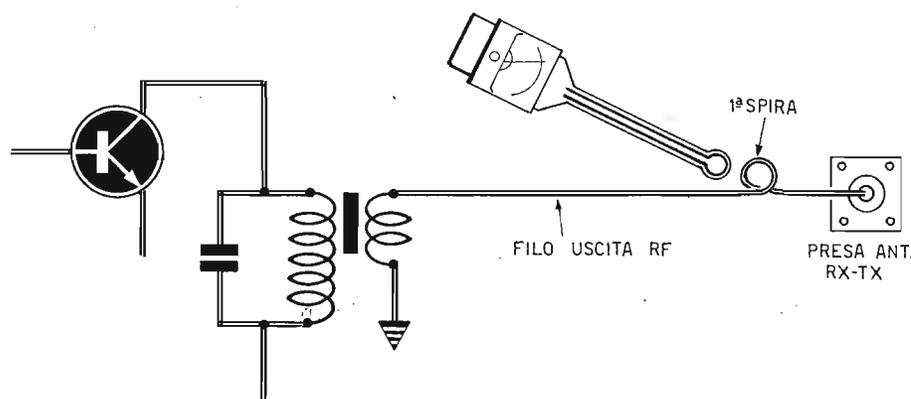
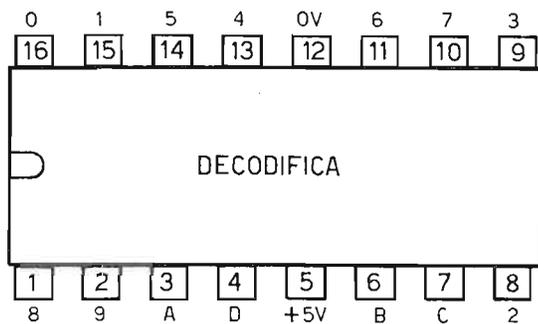



Fig. 5 - Quando non è possibile avvicinare direttamente la spira-sonda del nostro strumento alla sorgente di segnali a radiofrequenza, conviene comporre una spira in uno dei fili conduttori provenienti o diretti alla sorgente stessa e prelevare da questa l'energia AF. In pratica si tratta di comporre un link che permette il funzionamento della sonda soltanto con l'esame di apparati oscillatori, stadi amplificatori di potenza, ecc.

SECONDA PUNTATA

RASSEGNA DEGLI INTEGRATI TTL

Riprendiamo e concludiamo, in questa seconda puntata, la rapida rassegna degli integrati TTL, iniziata nel fascicolo del mese scorso e accolta con grande interesse da una larga parte di nostri lettori.
Nella precedente puntata avevamo chiaramente informato il nostro pubblico che, per ragioni di spazio, non era assolutamente possibile dilungarci sull'argomento oltre certi limiti, dovendo condensare la trattazione della materia su poche pagine. Anche questa volta, dunque, cercheremo la forma espressiva più breve e più concisa per esporre gli elementi tecnici essenziali che caratterizzano quei membri della famiglia dei TTL che ancora ci proponiamo di ricordare. La nostra attenzione verrà rivolta, in queste pagine conclusive, a quei circuiti integrati della serie TTL che svolgono funzioni più complesse e che appartengono alla categoria dei circuiti combinatori e a quella dei circuiti sequenziali.
Assai brevemente, prima di iniziare la rassegna vera e propria dei componenti, ricordiamo che per circuito combinatorio si intende un dispositivo la cui uscita in qualunque momento risulta sempre e soltanto funzione dello stato degli ingressi.
Per circuito sequenziale, invece, si intende un dispositivo il cui stato d'uscita, oltre che dipendere dalle condizioni di ingresso, è funzione di un impulso di « clock » (orologio), che rappresenta la variabile temporale. Per dirla con parole diverse, gli stati d'ingresso vengono presi in considerazione soltanto in concomitanza con il segnale di clock, che rappresenta l'elemento di sincronismo delle fasi d'uscita.

INTEGRATO 7441

L'integrato 7441 è un decodificatore da codice BCD a decimali per comando di tubi nixie. Serve a pilotare i numeri 0-1-2-3-4-5-6-7-8-9 in un tubo nixie in base alla codifica in BCD degli ingressi.
L'equivalenza tra il codice BCD e i numeri decimali è riportata nella tabella 1.
Facciamo presente che il codice BCD viene « costruito » assegnando all'ingresso A il valore 1, all'ingresso B il valore 2, all'ingresso C il valore 4 e all'ingresso D il valore 8. Con tale criterio il numero decimale 7 potrà venir rappresentato in codice BCD da: 7 = 4 + 2 + 1 = 0 (D) 1 (C) 1 (B) 1 (A).

ENTRATE
+5V A B C D 9 8 7
16 15 14 13 12 11 10 9
DECODIFICA
1 2 3 4 5 6 7 8
0 1 2 3 4 5 6 0V

INTEGRATO 7442

L'integrato 7442 è un decodificatore BCD decimale con uscita TTL. Si tratta di un integrato che svolge le stesse funzioni dell'integrato 7441. L'unica differenza consiste nel fatto che, anziché con i tubi nixie, esso è collegabile con altri circuiti TTL.
Anche per questo integrato vale la tabella 1 riportata per l'interpretazione dell'equivalenza tra il codice BCD e i numeri decimali dell'integrato 7441.
Va ricordato che l'uscita selezionata presenta un livello logico 0, mentre tutte le altre rimangono a 1.

INTEGRATO 7447

Questo integrato è un decodificatore BCD per comando indicatori a 7 segmenti.
La funzione di questo integrato è simile a quella dell'integrato 7441.
Anziché pilotare lampade indicatrici nixie, questo componente serve a pilotare indicatori a 7 segmenti (diodi LED o tubi a filamento).

TABELLA 1

USCITA SELEZ.	INGRESSI			
	D	C	B	A
0	0	0	0	0
1	0	0	0	1
2	0	0	1	0
3	0	0	1	1
4	0	1	0	0
5	0	1	0	1
6	0	1	1	0
7	0	1	1	1
8	1	0	0	0
9	1	0	0	1

INTEGRATO 7472

Si tratta di un Flip-Flop di tipo J, K.
Questo integrato è composto da un circuito bistabile di tipo J, K dotato di « preset » e « cleor » asincroni.
Il funzionamento di un Flip-Flop di tipo J, K può venire riassunto in una tabella, più precisamente la tabella 2.
Gli ingressi di preset e cleor servono a portare l'uscita Q rispettivamente ad 1 e a 0, indipendentemente dalle condizioni di ingresso (J, K) e dal clock.
Da notare infine che nell'integrato 7472 gli ingressi J e K debbono essere in realtà intesi come elementi AND di tre ingressi (J1 - J2 - J3 e K1 - K2 - K3).

TABELLA 2

J	K	USCITA PRIMA DEL CLOCK	USCITA DOPO UN IMPULSO DI CLOCK (CK)
0	0	0	0 nessuna variazione
0	0	1	1 nessuna variazione
1	0	0	1 sempre allo stato 1
1	0	1	1 sempre allo stato 1
0	1	0	0 sempre allo stato 0
0	1	1	0 sempre allo stato 0
1	1	0	1 cambiamento di stato
1	1	1	0 cambiamento di stato

TABELLA 3

IMPULSI DI CLOCK	USCITE			
	D	C	B	A
0	0	0	0	0
1	0	0	0	1
2	0	0	1	0
3	0	0	1	1
4	0	1	0	0
5	0	1	0	1
6	0	1	1	0
7	0	1	1	1
8	1	0	0	0
9	1	0	0	1

TABELLA 4

IMPULSI DI CLOCK	USCITE			
	D	C	B	A
0	0	0	0	0
1	0	0	0	1
2	0	0	1	0
3	0	0	1	1
4	0	1	0	0
5	0	1	0	1
6	0	1	1	0
7	0	1	1	1
8	1	0	0	0
9	1	0	0	1
10	1	0	1	0
11	1	0	1	1
12	1	1	0	0
13	1	1	0	1
14	1	1	1	0
15	1	1	1	1

INTEGRATO 7473

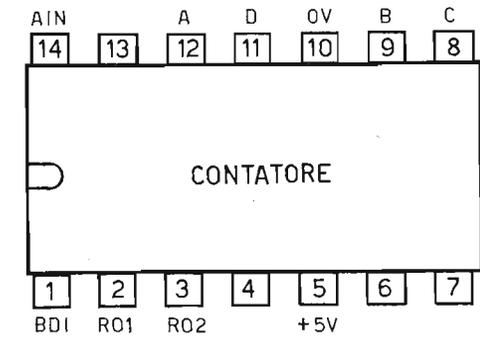
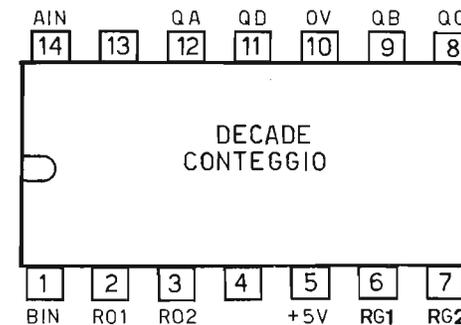
E' un doppio integrato J-K dal funzionamento simile a quello dell'integrato 7472. A differenza di quest'ultimo, però, non dispone di ingresso « preset » ed ha gli ingressi J e K di tipo singolo.

INTEGRATO 7474

Si tratta di un doppio Flip-Flop di tipo D, triggerabile con preset e cleor asincroni.
Il Flip-Flop D 7474 è un Flip-Flop in cui lo stato dell'uscita Q ricopia quello dell'ingresso presente durante la transizione (trigger) da 0 a 1 del clock.
Anche in questo bistabile, così come accade negli altri bistabili, l'informazione rimane memorizzata sino ad un nuovo aggiornamento.

INTEGRATO 7476

L'integrato 7476 è un doppio Flip-Flop J, K simile all'integrato 7473 ma, rispetto a questo, dotato di un ingresso in più di preset.

INTEGRATO 7493

Si tratta di un contatore a 4 bit come l'integrato 7490, che permette un conteggio in codice binario puro. In tal modo si possono ottenere 16 stati d'uscita così come risulta dalla tabella 4.

INTEGRATO 7490

Si tratta di una decade di conteggio. L'integrato è composto da quattro Flip-Flop collegati fra loro in modo da realizzare un conteggio secondo il codice BCD. Ad ogni impulso di clock il contatore avanza di uno stato, fornendo in uscita la configurazione riportata nella tabella 3.
Per realizzare la funzione di conteggio è necessario collegare l'uscita A (terminale 12) con l'entrata B (terminale 1) e mantenere a livello 0 gli ingressi di reset RO ed RG.
Vogliamo ricordare che i terminali non identificati da alcuna sigla non hanno alcuna connessione interna nel componente.

RADIORICEZIONI CHIARE E PRECISE

PREAMPLIFICATORE AF LARGA BANDA

I servizi pubblici o privati, che utilizzano le onde radio come mezzo di trasmissione, appaiono di giorno in giorno sempre più numerosi. E ciò comporta un problema di superaffollamento di quelle gamme di frequenze, particolarmente elevate, rimaste, sino a poco tempo fa, praticamente deserte. In esse, infatti, è possibile collocare con facilità un notevole numero di canali operanti. E in esse emigrano molti appassionati alle radiotrasmissioni che, abbandonate le frequenze normali, si muovono alla ricerca di spazi più ampi.
Gli stessi radioamatori, che un tempo « lavoravano » esclusivamente sulle gamme decametriche, hanno spostato i loro interessi non soltanto sulla gamma dei 144 MHz, che risulta ormai quasi satura, ma su altre gamme a frequenze più elevate come, ad esempio, quelle intorno ai 220 MHz, 432 MHz e addirittura sui 1.296 MHz.
Recentemente abbiamo assistito ad un pullulare delle cosiddette « emittenti libere », operanti sulla gamma a modulazione di frequenza che si estende fra gli 88 e i 106 MHz.

UTILITA' DEL PREAMPLIFICATORE

Non sempre il ricevitore radio di cui si è in possesso, sia esso predisposto per la ricezione della gamma a modulazione di frequenza commerciale o delle bande amatoriali, è dotato di una sensibilità sufficiente a captare correttamente le emittenti desiderate. E ciò costringe l'operatore a migliorare la sensibilità del ricevitore radio facendolo precedere da uno o più stadi preamplificatori ad alta frequenza.
A questo intervento sono chiamati anche coloro che si avventurano per la prima volta nel mondo delle frequenze elevatissime, cioè nel mondo delle VHF e UHF, servendosi generalmente di un ricevitore in superreazione o, comunque, di un ricevitore non molto professionale. E con questi ricevitori radio la sensibilità, pur risultando buona, non è sempre sufficiente per l'ascolto di segnali molto deboli.
Per tutti questi motivi vogliamo proporre ai nostri lettori il progetto di un circuito preamplificatore di alta frequenza, di concezione moderna e in grado di amplificare notevolmente il segnale captato dall'antenna. Con esso si potrà anche raggiungere l'importante scopo di aumentare in grande misura il rapporto segnale/rumore del ricevitore, grazie al bassissimo rumore introdotto dallo stadio preamplificatore.
Questi ed altri sono i motivi che rendono conveniente l'uso del preamplificatore, sia con ricevitori radio poco sensibili, sia in tutte quelle applicazioni in cui ci si propone di migliorare il segnale ricevuto, diminuendo il rumore di fondo che, assai spesso, è notevole e viene generato dagli stadi preamplificatori del ricevitore.
Il progetto del nostro preamplificatore è stato concepito in modo tale da coprire una gamma di frequenze che si estendono fra i 10 e i 300 MHz, con un guadagno tipico di 20 dB ed un fattore di rumore inferiore ai 3 dB.

ORIENTAMENTI DI SCELTA

Quando si decide di inserire fra l'antenna ricevente e il ricevitore radio un apparato destinato alla preamplificazione dei segnali di alta frequenza, sorgono immediati almeno due importanti problemi.

1) La scelta del tipo di preamplificatore, che può essere a larga banda, a banda stretta o sintonizzabile.

2) L'ubicazione esatta del dispositivo preamplificatore, che può essere effettuata in prossimità dell'antenna o del ricevitore radio.

Per poter operare una scelta oculata fra tutti i tipi di preamplificatori possibili, è necessario conoscere quali sono i vantaggi e gli inconvenienti che si accompagnano ad ogni soluzione prescelta. Soltanto in un secondo tempo si potrà optare per questo o quel tipo di preamplificatore, rivolgendo le proprie attenzioni a quelle forme di compromesso che, pur neutralizzando in parte taluni vantaggi, scongiurano anche molti inconvenienti. Fra gli elementi considerati per primi debbono essere ricordati i costi, le prestazioni e la praticità d'uso.

BANDA LARGA O STRETTA?

Prendiamo ora in considerazione il primo dei due problemi testé citati: quello della scelta del tipo di preamplificatore fra i modelli a larga banda, a banda stretta o di tipo sintonizzabile.
Per quanto riguarda la larghezza di banda si deve ricordare che, sotto il profilo del guadagno e del rapporto segnale/disturbo, il modello di preamplificatore a banda stretta è senz'altro da preferirsi. Anche se occorre tener conto che il preamplificatore a banda stretta può ricevere soltanto una emittente e, nel tipo sintonizzabile, necessita di una continua ricerca del punto di sintonizzazione, implicando un lavoro che non sempre può risultare agevole.
Il tipo di preamplificatore a larga banda, invece,

L'utilità di un dispositivo preamplificatore di alta frequenza è ravvisata in tutti quei casi in cui il ricevitore radio, sia esso di tipo commerciale o autocostruito, non è dotato di una sensibilità sufficiente a captare con precisione e chiarezza le emittenti desiderate.

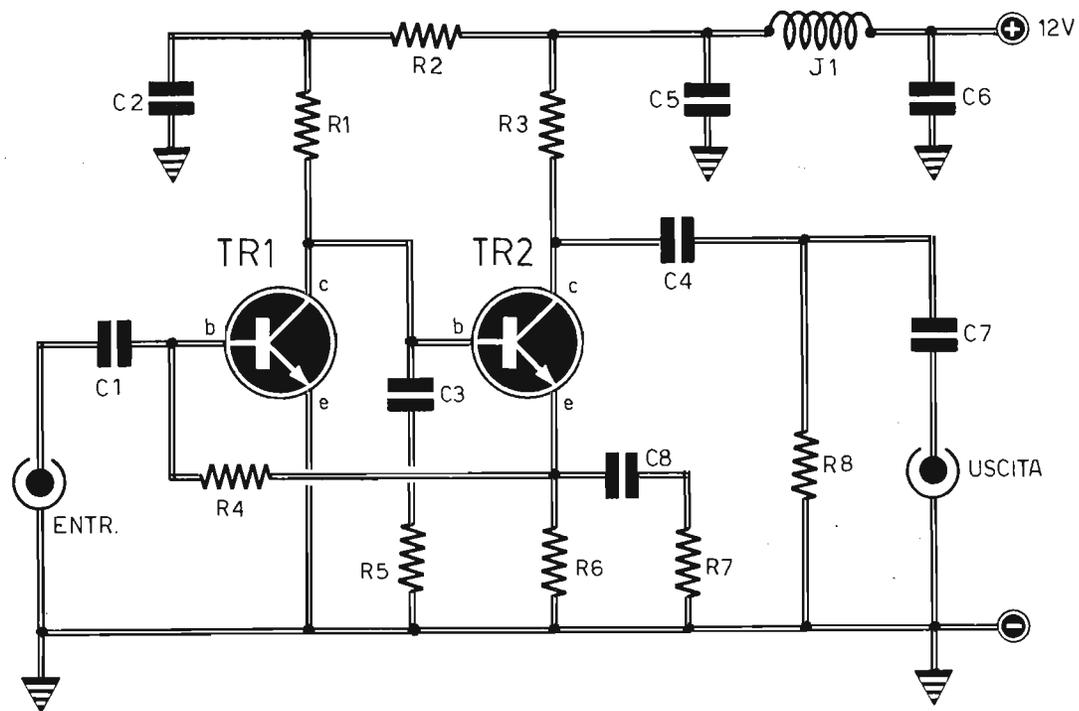



Fig. 1 - Il progetto del preamplificatore di alta frequenza utilizza due stadi transistorizzati, ad accoppiamento diretto, controreazionati sull'emittore. L'alimentazione di questo circuito deve essere ottenuta con una tensione continua di 12 V, ben filtrata e stabilizzata.

COMPONENTI

Condensatori

C1	=	270 pF
C2	=	100.000 pF
C3	=	150 pF
C4	=	330 pF
C5	=	100.000 pF
C6	=	100.000 pF
C7	=	270 pF

Resistenze

R1	=	1.000 ohm
R2	=	100 ohm
R3	=	330 ohm
R4	=	1.500 ohm
R5	=	270 ohm
R6	=	47 ohm
R7	=	10 ohm
R8	=	82 ohm

Varie

TR1	=	BFY90
TR2	=	2N3866
J1	=	imp. AF (10 μH)
Alimentaz.	=	12 Vcc

Fig. 2 - La realizzazione pratica del progetto del preamplificatore di alta frequenza, qui riportata, deve essere affrontata soltanto da quei lettori che hanno già acquisito una certa esperienza con i montaggi di apparati funzionanti in alta frequenza.

è in grado di amplificare in misura più o meno uniforme una vasta gamma di frequenze, senza dover ricorrere ad alcuna regolazione manuale dell'apparato.

UBICAZIONE DEL DISPOSITIVO

Il secondo dei due problemi provocati dall'orientamento di scelta del preamplificatore consiste nell'ubicazione del dispositivo.
Se il modello è di tipo sintonizzabile, non vi è alcuna possibilità di scelta, perché si è necessariamente costretti a sistemare l'apparecchio in prossimità del ricevitore radio.
Nel caso in cui il preamplificatore a larga banda o a frequenza fissa non richieda alcuna operazione di intervento di regolazione, l'ubicazione ideale del dispositivo risulta certamente quella in prossimità dell'antenna. E questa affermazione si giustifica immediatamente e facilmente con un esempio.
Supponiamo che il segnale ricevuto dall'antenna sia di 10 μV e che il cavo di discesa abbia una attenuazione di 12 dB (4 volte) e che l'amplificatore sia caratterizzato da un guadagno di 20 dB (10 volte).
Se si dovesse prescindere dal rumore, il segnale presente all'ingresso del ricevitore radio sarebbe sempre di 50 μV « puliti ».
Calcolando ora, sia pure con molta approssimazione, anche l'entità del rumore, si verifica che, nel caso di amplificatore sistemato in prossimità dell'antenna, questo amplifica i 10 μV del segnale ricevuto dall'antenna e, con essi, i 5 μV di rumore, per un totale di 105 μV. Questo segnale, ammesso che il cavo non introduca altro rumore, giunge al ricevitore sotto forma di 25 μV di segnale + 1,25 μV di rumore, con un rapporto segnale/rumore di 26 dB.
Nel secondo caso, il segnale di 10 μV viene in un primo tempo ridotto a 2,5 μV, a causa dell'attenuazione del cavo, quindi amplificato a 25 μV, con l'aggiunta di 5 μV di rumore. E ciò riduce il rapporto segnale/rumore a soli 14 dB, rendendo le condizioni di ricezione nettamente più critiche.

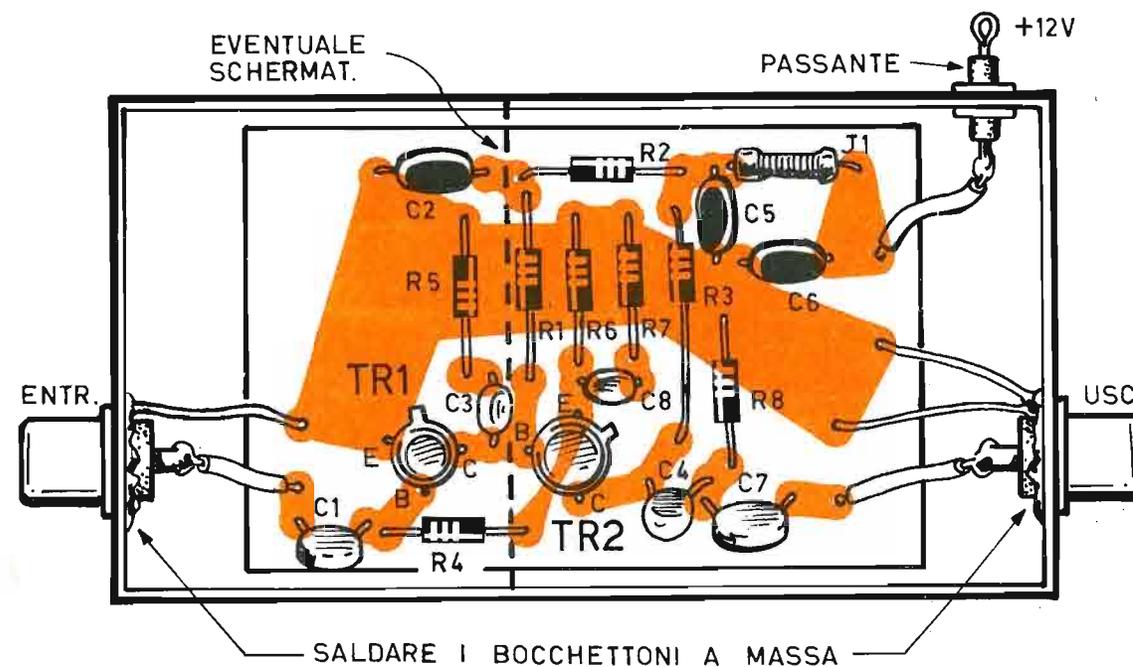
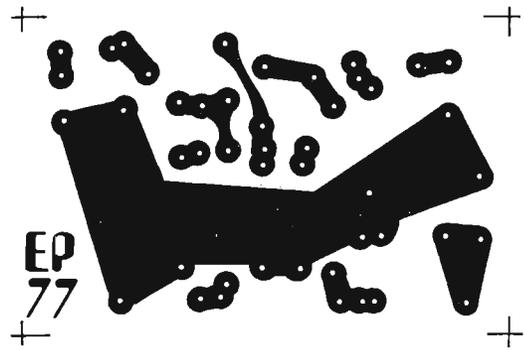



Fig. 3 - Prima di iniziare la costruzione del preamplificatore di alta frequenza a larga banda, il lettore deve comporre il circuito stampato, servendosi del disegno qui riportato in grandezza naturale.

UNA COMUNE TENDENZA

Giunti a questo punto siamo certi che ciascun lettore, tenendo conto delle proprie esigenze tecniche e pratiche, sarà certamente in grado di operare la scelta con maggior cognizione di causa, rivolgendo le proprie attenzioni a quel tipo di preamplificatore di alta frequenza che meglio si adatta a sensibilizzare il ricevitore radio.
Da parte nostra vogliamo ancora aggiungere una notizia di dominio pubblico. Attualmente, in virtù della disponibilità di una vasta gamma di transistor per alte frequenze e a basso rumore, quando le applicazioni non risultano particolarmente critiche, si verifica la tendenza ad utilizzare amplificatori a larga banda, che risultano senza dubbio più pratici e, data l'assenza di parti meccaniche in movimento e circuiti accordati, più stabili nel tempo e meno soggetti a guasti, starature o ad altri inconvenienti similari.

Fig. 4 - Per coloro che volessero completare maggiormente le cognizioni tecniche relative al dispositivo preamplificatore di alta frequenza riportiamo, in questo disegno, il diagramma caratteristico del guadagno in dB in funzione dei diversi valori di frequenza entro cui è chiamato a lavorare l'apparato.

CARATTERISTICHE DEL PROGETTO

Il progetto del preamplificatore di alta frequenza, presentato in questo articolo, è di tipo a larga banda. Esso è in grado di coprire una gamma di frequenze che si estendono dai 10 MHz ai 300 MHz, con un guadagno tipico di 20 dB ed un fattore di rumore inferiore ai 3 dB.
Il nostro preamplificatore è inoltre caratterizzato da valori di impedenza di ingresso e di uscita di 52 ohm. Tali valori non creano quindi problemi di disadattamento in fase di inserimento del preamplificatore nel circuito d'antenna.

ANALISI DEL CIRCUITO

Esaminiamo il circuito del preamplificatore riportato in figura 1.
Come si può notare, il progetto fa impiego di due stadi transistorizzati, ad accoppiamento diretto, controreazionati sull'emittore tramite la resistenza R4.
I due transistor TR1-TR2 sono di tipo NPN. Il primo (TR1) è un BFY90, il secondo (TR2) è un 2N3866.
Il gruppo resistivo-capacitivo composto dalla resistenza R5 e dal condensatore C3, collegato sul circuito di collettore del transistor TR1 e di base del transistor TR2 assume il compito di provocare una diminuzione dell'impedenza d'ingresso tipica del transistor TR1. Questo valore, che si aggira intorno ai 200 ohm, viene ridotto ad un valore standard di 52 ohm.
Il gruppo resistivo-capacitivo R7-C8 ha il compito di compensare le capacità parassite, consentendo un aumento del limite superiore di frequenza.
L'alimentazione del circuito deve essere ottenuta con una tensione di 12 Vcc ben filtrata e stabilizzata.
Soltanto nel caso in cui si dovessero verificare fenomeni di ritorno di alta frequenza, cioè inneschi e fischi più o meno sensibili, occorrerà abbondare con l'aggiunta nel circuito di alimentazione di condensatori ceramici di by-pass, collegati tra la linea positiva e quella negativa di alimentazione.

Di questa Rubrica potranno avvalersi tutti quei lettori che sentiranno la necessità di offrire in vendita, ad altri lettori, componenti o apparati elettronici, oppure coloro che vorranno rendere pubblica una richiesta di acquisto od un'offerta di permuta.
Elettronica Pratica non assume alcuna responsabilità su eventuali contestazioni che potessero insorgere fra i signori lettori e sulla natura o veridicità del testo pubblicato. In ogni caso non verranno accettati e, ovviamente, pubblicati, annunci di carattere pubblicitario.
Coloro che vorranno servirsi di questa Rubrica, dovranno contenere il testo nei limiti di 40 parole, scrivendo molto chiaramente (possibilmente in stampatello).

VENDO minisirena funzionante 9 V L. 6.500 - indicatore di continuità (funzionante 9 V) L. 4.000.
Aronica Giovanni - Via S. Paolino, 40 - 98100 MESSINA.

VENDO signal launcher e tracer con controllo d'onda; (freq. 1.000 Hz fissa) commutazione AF, BF; controllo volume; in un elegante contenitore metallico. Alim. 220 V - dim. 20 x 12 x 9 cm L. 20.000. Tratto solo con la zona di Roma.
CIANCIARUSO DANTE - Via Folgarella, 71 - 00043 CIAMPINO - ROMA.

VENDO coppia (o anche separati) amplificatori lineari CB (banda 11 metri) autocostruiti funzionanti in cascata cioè: pilota (3 W di eccitazione): uscita 150 W AM SSB in antenna (L. 150.000) + finale 1.000 W SSB in antenna, 800 W AM in antenna L. 350.000).
VALENTINO - Casella Postale 33 - 50051 CASTELFIORENTINO (Firenze) oppure Via Duca D'Aosta, 7.

COMPRO signal tracer a modico prezzo. Cerco rivista di Elettronica Pratica del mese di aprile 1977, da scambiare con Tuttotransistor n. 8, agosto 1975.
Rosi Marco - Via Manzoni, 95 - 60100 ANCONA - Tel. (071) 86684 (ore pasti o sera dalle 20 alle 22,30).

CEDO al miglior offerente corso S.R.E. Sperimentatore Elettronico, solo parte teorica. Cedo inoltre numerose riviste di elettronica.
Di Lecce Cosimo - Via Romolo, 141 - 72100 BRINDISI.

CERCO TX 88 - 108 MHz - 20-30 W, offro in cambio generatore di segnali FM - OC - OL - OM + voltmetro a valvola - prova circuiti a sostituzione - provavalvole - oscillatore modulato - trasf. U: 3-6-9-12 400 V + materiale elettrico della S.R.E. (gli apparecchi non funzionano).
Ianiro Salvatore - Via Montauro, 40 - 82028 S. BARTOLOMEO IN GALDO (Benevento) - Tel. (0824) 967147.

STRAORDINARIO! SVENDO tutto al più presto causa cessata attività: radioline da aggiustare, moduli da portare a termine, bachelite, saldatore nuovissimo e moltissimo altro materiale elettronico, manopole, riviste di tutti i tipi, prontuari ecc. ecc. Pregasi allegare L. 200 in francobolli per risposta.
Piemontese Michele - Via Belvedere, 7/2 - 71037 MONTE S. ANGELO (Foggia).

CERCO disperatamente e urgentemente, schema, lista componenti e circuito stampato di un amplificatore superiore agli 80 W. Specificare caratteristiche e prestazioni.
ROSSITTO MAURIZIO - Via D. Ruggeri, 3 - 96100 SIRACUSA.

CERCO mixer 4 canali mono o stereo o schema con elenco componenti di un mixer 4 canali mono stereo di facile realizzazione e se possibile anche economico. In entrambi i casi pago molto bene.
Annibali Marcello - Viale Comandino, 13 - 61029 URBINO (Pesaro) - Tel. (0722) 4420 ore pasti e dopo cena.

CEDO al miglior offerente RX-TX Pony 23 c 5 W + 1 VFO selet + alimentatore regolabile con strumento 5÷15 V 2,5 A + 22 M. cavo piccolo con amphenol + antenna G.P. + palo telescopico M.6 anche singolarmente.
BRUSCHI MASSIMO - Via Cima Palone, 5 - 43100 PARMA.

VENDO chitarra elettrica « Gherson » mod. Gibson + amplificatore BF 20 W completo di cassa + stazione ricetrasmittente CB 23 canali S.B.E. + alimentatore da 0 a 12 V - 1-2,5 A + misuratore Swr meter + antenna ground plane tutto in perfettissimo stato. L. 200.000.
D'Ecclesia Pino - Via Cornole di Ruccia, 47 p. H - 70026 MODUGNO (Bari).

DISPOSTO a pagare da L. 8.000 a L. 10.000 per trasmettitore FM 88 ÷ 108 MHz da 2 W a 4 W funzionante.
Calcopietro Franco - Via Genova, 69 - 07026 OLBIA (Sassari).

VENDO oscillatore modulato provavalvole e provacircuiti S.R.E. il tutto nuovo e funzionante a L. 35.000. Vendo altoparlanti 8 ohm a L. 1.000. Vendo circuiti radioline a L. 1.000. Vendo inoltre molto altro materiale elettronico.
Pompei Paolo - Via Artigianato, 10 - 62010 CORRIDONIA (Macerata) - Tel. (0733) 420354 dopo le ore 18.

CERCO urgentemente il fascicolo n. 1 di Radio Elettronica del gennaio '74 disposto a pagarlo L. 2.000.
Nioretini Giobatta - Via G. B. Vico, 80 - 36100 VICENZA.

ACQUISTIAMO TX FM 88 ÷ 108 MHz dai 10 ai 15 W funzionante, deviazione ± 75 KHz. Disponiamo massimo 50.000. Rispondiamo a tutti.
Di Carlo Carlo - Via dei Gelsi, 7 a/9 F - 00171 ROMA - Tel. 2585583.

CERCO trasmettitore FM 88 ÷ 108 MHz da 2 a 40 W massimo, funzionante, o facile da riparare con microfono. Pago i watt da 10.000 a 100.000 lire dopo averlo ricevuto.
Andretti Roberto - Via Ippolito Nievo, 18 - 34074 MONFALCONE (Gorizia).

VENDO ricetrasmettitore CB lafayette HA 100 - ch 14 - con prese per altoparlante, microfono e alimentazione anche esterna; spia luminosa, cicalino e attacco antenna SO239 per L. 20.000 Pagamento contrassegno + spese postali. A richiesta invio foto, unire francobollo.
Pasturenzi Tiziano - Cas. Ufficiale n. 2 - TORREMENAPACE - 27058 VOGHERA (Pavia).

VENDO trasmettitore professionale da 100 W mono o stereo per radio libere. Slittamento max 70 Hz prezzo L. 800.000 mono - L. 1.000.000 stereo.
De Ciampis Francesco - Via G. Piermarini, 17 - 82100 BENEVENTO - Tel. (0824) 21918 ore 14-15,30 tranne sabato, domenica e lunedì chiedendo di Franco.

CEDO al miglior offerente moltissimo materiale « LIMA » in ottimo stato.
Antonacci Giovanni - Via Tommaso Storelli, 12 - 70120 BARI - Tel. 222611.

VENDO trasmettitore 88 ÷ 108 MHz pot. 3 W effettivi + saldatore istantaneo 50 W L. 35.000 trattabili o cambio con ricetrasmettitore CB.
Latorre Vincenzo - Via Garibaldi 45 - 89014 OPPIDA MAMERTINA (Reggio Calabria).

VENDO amplificatore 3,5 W. Il suo impiego come amplificatore di bassa frequenza riguarda: radioricevitori, modulatore per piccoli trasmettitori CB, ecc. L. 10.000.
Rossetti Pierluigi - Piazza San Giovanni Bosco, 80 - ROMA - Tel. 7471198.

VENDO ricetrasmettitore 27 MHz 5 W 6 canali, 1 quarzato. Marca Tenko mod. 972. L. 35.000, come nuovo, imballo originale.
Dallara Elvezio - Via S. Andrea, 14/b - 48015 CERVIA (Ravenna).

ACQUISTEREI registratore a bobina mod. Geloso tipo G257 ottimo stato di mantenimento.
Pannone Mario - Casella Postale, 36 - 01100 VITERBO - Tel. (0761) 478017.

RICEVITORE CB cedo, sintonia continua, doppia conversione, completo di alimentatore, amplificatore, altoparlante, scatola L. 15.000 contrassegno.
Maiellaro Nicola - Via Turati, 1 - 70125 BARI.

CERCO ricetrasmettitore CB a 5 ch 3 W (5W) funzionante. Offro L. 25.000. Tratto solo zona Lombardia.
De Finis Bruno - P.le Gabriele Rosa, 9 - MILANO - Tel. (02) 5393705 dalle 13,30 alle 15.

RACCOLTA Elettronica Pratica 70 numeri nuovi, cedo in cambio locomotive vapore, diesel, elettriche marca Marklin e Fleischmann HO. Qualsiasi quantitativo se ben tenute o di ricupero. Aggiungo differenza. Consegna e ritiro di persona. Dettagliare e precisare.
Bonifacio Pierino - C. Francia, 141 - 10090 CASCINE VICA (Torino) - Tel. (011) 9585051 ore serali.

CERCO urgente disegno del circuito stampato di una FM 88 - 108 MHz potenza dai 5 ai 30 W con elenco componenti, schema di montaggio e non molto difficile perché sono un principiante.
Peruzzo Daniele - Via Rolando, 52. - 35016 PIAZZOLA SUL BRENTA (Padova).

VENDO flauto traverso Meazzi in do, prezzo da decidersi.
De Marinis Simone - Via Aurelia Antica, 200 - 00165 ROMA - Tel. (06) 631590.

CERCO trasmettitore FM 88 ÷ 108 MHz avente portata 10-20 km max. Prezzo da stabilirsi o anche solo schema del circuito stampato con lista materiale.
Carrer Daniele - Via Monte Grappa, 8 - 30020 MEOLO (Venezia).

CERCO fascicoli arretrati di Elettronica Pratica: gennaio, febbraio, marzo, aprile '77. Tutto ciò possibilmente in buono stato ed a modesto prezzo.
Colucci Erasmo - Via Ivrea, 48 - 00183 ROMA.

VENDO schemi di TX FM 88 ÷ 108 MHz da 2-5 e 25 W con serigrafia circuito stampato, cablaggio, componenti e relativi valori a L. 1.000 + 900 in bollo per spese di raccomandata.
Del Gaudio Antonio - Via Elio, 49 - 74100 TARANTO.

VENDO puntina stereo della « Shure » modello M-91-ED, mai usata.
Raffaelli Raffaele - Via Carso, 31 int. 1 (Righi) - 16137 GENOVA.

CEDO 2 alimentatorini da 200 mA e 12 V + un ricevitore portatile AM, in cambio del provatransistor e diodi della S.R.E. Rispondo a tutti.
Baronio Marco - Via S. Benedetto, 25 - 25015 DESENZANO DEL GARDA (Brescia) - Tel. (030) 9142049.

VENDO RX-TX Finetone 2 ch quarzati FM 27 MHz in ottimo stato usato pochissime volte a L. 5.000 con spese spedizione a mio carico.
Tosin Fulgenzio - Via Marchesane, 104 - 36061 BASSANO DEL GRAPPA (Vicenza).

VENDO corso S.R.E. Sperimentatore Elettronico Teorico (escluso il materiale) a L. 70.000 (trattabili).
Guerra Luca - Via Ercole De Roberti, 1 - 40133 BOLOGNA.

COSTRUISCO su ordinazione qualsiasi apparecchiatura BF (mixer 3-6-9-12 vie). Fornisco a richiesta materiale elettronico e schemi a L. 1.500. Chiunque può ricevere un completo listino inviando L. 500 a:
Fimiani Giovanni - Via Napoli, 9 - 65100 PESCARA - Tel. 26918 (ore pasti).

CERCO urgentemente schema amplificatore BF di 4 W di uscita su carico di 8 ohm con l'entrata di 9-12 V (con lista componenti e circuito stampato).
Legna Antonio - Via Martiri d'Africa 86 bis - 80059 TORRE DEL GRECO (Napoli).

RTX Zodiac M-5024 24 ch 5 W + microfono Turner M + 2/4 vendo a L. 90.000 o permuto con RX 0,5 ÷ 30 MHz con Bfo.
Giordano Fulvio - Via del Fortino, 8 - 47042 CESENATICO (Forlì) - Tel. (0547) 83370 dalle ore 20 alle 22.

VENDO macchina fotografica f/4,5-7 mm semiprofessionale Reflex biottica nuova dotata di autoscatto e molteplici tempi d'esposizione. Con custodia, cinturino, istruzioni, garanzia e scatto flessibile a L. 50.000 o cambio con oscilloscopio.
Licandro Luciano - Via A. Marinuzzi, 175 - 90127 PALERMO - Tel. 238849.

INTERESSATI per apparecchiature radio libera, cerchiamo schemi per trasmettitore FM 88 ÷ 108 30 W, con portata di trasmissione di 20-30 km. Interessati vera occasione.
Mazzucchi Glauco - Via Lungo Mallero C. 33 - 23100 SONDRIO.

CEDO 34 pagine comprendenti schemi, disegni, circuiti stampati ed istruzioni sul montaggio di un trasmettitore per radio private FM da oltre 10 W per L. 5.500. Su richiesta invio anche il materiale per il montaggio.
Senatore Edilio - Via Caravaglios Parco Bausano - 80125 NAPOLI.

2 AMPLIFICATORI stereo Amtron nuovi HI-FI compisti: da UK175 (preamplificatore) UK192 (amplicatore) UK665 (alimentatore). Potenza 100 W di picco per canale, regolatori indipendenti, caratterizzanti gli apparecchi di classe, entrate multiple, equalizzatore R.I.A.A. collocati in eleganti mobili legno, vendo a L. 170.000 ciascuno contro assegno.
Magnolfi Ettore - Via S. Gonda, 55 - 50047 PRATO (Firenze).

VENDO stazione CB: ricetrasmettitore KTK pony 23 canali quarzati + orologio elettrico incorporato + microfono pony + 30 metri cavo professionale e antenna 3 radiali - alimentazione: 220 V o 12 V per auto. Tutto a L. 210.000.
Tel. (0871) 65041, Fausto.

VENDO, vera occasione, ricetrasmettitore CB mod. SBE Trinidad - 23 ch - filtro rumore - R.O.S. metro incorporato - Delta Tune - praticamente nuovo, a L. 120.000 trattabili.
Veronese Carlo - Via Plana, 8 - 20155 MILANO - Tel. 323877.

CERCO urgentemente schema per organo elettronico con valore dei componenti e disegno del circuito stampato (con minimo 3 ottave).
Fontana Gianni - Via G. Serpotta, 2 - 96100 SIRACUSA.

COMPRO generatore di segnali UK375 completo e relativo libretto istruzioni. Pago L. 10.000 (spese di spedizione a mio carico).
Finelli Paolo - Via Molino, 4 - 40053 BAZZANO (Bologna).

TECNICO esperto esegue per ditte e hobbysti apparecchiature varie, progetti, vendita schemi e materiale elettronico e costruisce tutto per CB - UHF - VHF.
Toscano Orazio - Via dei Miti, 35 - 95100 CATANIA.

VENDO Corso TV a transistor completo di materiali della S.R.E. di Torino a L. 350.000 non trattabili ed inoltre riviste di Elettronica Pratica del '77 a L. 500 cadauna.
Bucciarelli Francesco - Via dei Crociferi, 18 - 00187 ROMA - Tel. 5462465 ore ufficio.

Piccolo mercato del lettore ● Piccolo mercato del lettore

APPASSIONATO ELETTRONICA cerca amici per scambio di idee, ed essenzialmente collaborazione, specialmente con allievi Scuola Radio Elettra, possibilmente del Lazio e di Roma.
Pietrosanto Patrizio - Via Monte Cervialto, 82 - 00139 ROMA.

CERCO urgentemente oscilloscopio semi professionale di seconda mano, ben funzionante, cerco anche schema trasmettitore FM 88 ÷ 110 o 88 ÷ 108 MHz con potenza 5/20 W. Massima serietà.
Gardona David - Via G. Reni, 231 - 10137 TORINO - Tel. 301522.

RADIO PRIVATA vende mixer 6 canali, Amtron UK718 montato collaudato e perfettamente funzionante, con istruzioni per il funzionamento e dati tecnici.
Saini Alberto - Via Zambelli, 19/A - 24010 PETOSINO (Bergamo) - Tel. (035) 571709.

VENDO radiolina militare Tenko OM nuova a L. 4.000 e mangiadischi quasi nuovo Lesa a L. 12.000 trattabile) tutti e due a L. 15.000 oppure, in cambio amplificatore stereo almeno 10 + 10 W.
Furlan Daniele - Viale Biasuzzi, 9 - 31038 PAESE (Treviso).

CERCO urgentemente trasmettitore FM 88 ÷ 108 MHz 5 W prezzo max L. 30.000.
Gambina Vito - Villaggio Magazinazzi ex Scuole Medie - 91029 SANTA NINFA (Trapani).

CERCO urgentemente schema di amplificatore 20 W alimentazione 12 ÷ 14 V c.c. (disposto a pagare fino a L. 2.000).
Romei Gianni - Via della Piazzuola, 7 - 50133 FIRENZE.

CERCO vari trasformatori da 18 V da 3 ÷ 4 A. Cerco inoltre µA 741 e strumentini da 50 e 10 µA. Cambio con materiale elettronico. Vendo relè miniatura ITT per c.s. a L. 4.000 cadauno.
Cicalò Arnoldo - C.P. 80 - P. Murtula, 1 - 16035 RAPALLO (Genova).

S.O.S. Cerco schema alimentatore variabile mediante potenziometro con un assorbimento di picco di 2,5 ÷ 5 A con protezione per i sovraccarichi.
Pupillo Michele - Viale Commenda 226 - 72100 BRINDISI.

ECCEZIONALE, per cessata attività laboratorio vendo circuiti stampati vetronite ramata cm 50×25 L. 1.500 a lastra (doppia faccia L. 1.600 cm 53×25). Spese postali a carico del destinatario. Quantitativi limitati. Scrivere unendo francobolli per risposta.
Dondini Massimo - Via V. da Filicaia, 111 - 50047 PRATO (Firenze).

GIOVANISSIMO 14 anni cerca compaesano e possibilmente coetaneo per scambio informazioni.
Vercelli Alessandro - Via Puccini, 2 - 20096 PIOLTELLO (Milano) - Tel. (02) 9041910 ore 20 circa.

VENDO le seguenti valvole nuove (ricambi TV) al prezzo totale di L. 8.000 comprese spese postali: 2X6P6 - 1XPC900 - 1XPCL86 - 1XEAA91 - 1XECL80 - 1XPCF802 - 1XPC88 - 1XPCL805 - 1XPY88 - 1XEF183 - 1XPCF82 - 1XPC86 - 1XECC81.
Santelli ing. Giovanni - Via Tasso, 1 - 60030 MOIE (Ancona).

CEDO Tuner VHF 110 ÷ 150 MHz autocostruito, funzionante a L. 35.000 intrattabili. Tratto solo zona Roma.
Liparoti Mario - Via dei Grottoni, 19 - 00147 ROMA.

ESEGUIAMO, dietro richiesta, montaggi circuiti ed apparati elettronici.
Baldi Claudio - Via Bacchini, 3 oppure
Dazzi Augusto - Via Paisiello, 14 - 43100 PARMA - Tel. 41521 - 48488.

VENDO coppia casse acustiche HI-FI a due vie da 15 W R.M.S. 25 W musicali cadauna, acquistate per errore ed usate solo due volte a L. 50.000 non trattabili. Massima serietà.
Arosio Pierangelo - fraz. Crosa, 13 - 13019 VARALLO SESIA (Vercelli).

CEDO, al miglior offerente, zona Roma, 200 fascicoli nuovi elettronica, fotografia, Historia, ecc. dal 1962 ad oggi.
GHENDA ALDO - C.ne Gianicolense, 179 - 11052 ROMA Tel. 5312330.

CERCO con la massima urgenza il fascicolo arretrato di Elettronica Pratica n. 3 - giugno '72. Pago bene, rispondo a tutti.
CECCHERELLI DIEGO - Via Livigno, 6 - 20158 MILANO Tel (02) 6886305.

Piccolo mercato del lettore Piccolo mercato del lettore

VENDESI TX per TV libere della potenza di 2,5 W. Trasmette sul canale televisivo 3-4 VHF con buona linearità. L'ingresso può essere pilotato da qualsiasi generatore di monoscopio - barre o telecamera perfettamente funzionante. Vendo a L. 35.000.
Torretti Massimo - Via Monte Puranno, 8 - 06034 SCAFALI - FOLIGNO (Perugia).

CERCO urgentemente schema di TX in FM 88 ÷ 108 MHz trasmettitore a transistor minimo 10 W. Sono disposto a pagare fino a 8.000 lire oppure in cambio di 50 transistor del tipo PNP e NPN.
Cinquemani Pasquale - Via Umberto, 95 - 92026 FAVARA (Agrigento).

CEDO due autoradio OM funzionanti + 1 radio mangianastri (radio funzionante) + 3 autoradio da riparare + 2 mangiadischi (uno 33-45 giri funzionante, l'altro da riparare) + 40 riviste di Elettronica Pratica. In cambio di un RX-TX 5 W minimo 23 canali funzionante.
D'Addario Giovanni - Via Dogali, 12 - 21100 VARESE - Tel. (0332) 284733.

VENDO RX professionale 12 bande AM-FM-SSB mod. Mark portatile doppia conversione L. 220.000. RX sintonia continua 0,5-30 MHz della Richter MR73 B AM-SSB-CW - Band-Spread L. 150.000 o cambio con Tranceiver 144 FM - BC683 27-40 MC-S 220 V L. 30.000.
Di Berardino Guerino - Via Ferruti, 37 - 02047 POGGIO MIRTETO (Rieti).

CERCO urgentemente schema trasmettitore in FM 88 ÷ 108 MHz con potenza che superi almeno 7 km in città. Pago molto. Cerco inoltre schema dettagliato di un mixer a 3-4 canali mono - unitamente allo schema chiedere ricompensa.
Annibali Marcello - Via Comandino, 13 - 61029 URBINO (Pesaro).

CERCO urgentemente corso di televisione a transistor in bianco-nero ed a colori della Scuola Radio Elettra tutto completo anche di materiale possibilmente ancora smontato ed imballato.
Costa Giuseppe - Via Martiri di Belfiore, 14 - 95100 CATANIA.

CERCO TX FM 88 ÷ 106 MHz con potenza 4 W già montato senza antenna. O solo circuito elettrico.
BISELLO GIAMPIETRO - Via Astico, 49 - 35100 PADOVA.

VENDO filo per avvolgimenti, vari spessori, e componenti, ottimo prezzo e stato. Inoltre compro milli e micro amperometri volmetri, millivoltmetri e simili.
DELLA VECCHIA ROBERTO - Via Arrigo Davila, 58 - 00179 ROMA Tel. 7824961.

CEDO trasmettitore FM UK 305/A, schema convertitore CB per OM, schema TX per i 27 MHz 12 - 14 W/AF inoltre cedo le seguenti riviste di Elettronica Pratica: settembre novembre '73; aprile ottobre '74 - giugno luglio agosto novembre dicembre '76 - annata completa '77.
MORICONI GABRIELE - Case Gescal 1/4 - 55040 PIANO DI MOMMIO (Lucca).

28ENNE contatterebbe con persone dedite all'elettronica. Acquisto riviste elettroniche. Cerco collaboratori residenti nella zona vesuviana.
Della Gatta Gaetano - Casella Postale, 157 - 80059 TORRE DEL GRECO (Napoli).

CERCO registratori di marca « Castelli » o « Geloso » a cassette, non funzionanti. (Inutilizzabili). Spese di spedizione a mio carico.
GENTILI MARCO - Via XX Settembre, 186 - 05100 TERNI Tel. (0744) 82693.

VENDO ricevitore VHF 110 ÷ 150 MHz UK 527 Amtron, montato e funzionante a L. 25.000.
Telefonare dopo le ore 20 al (015) 23562 di BIELLA (Vercelli).

CERCO trasmettitore FM 88 ÷ 108 MHz (copertura minima 100 ÷ 108) di potenza min. 5 W max 500 W. Mi interessa anche un'antenna. Cerco schemi di trasmettitori e lineari FM di qualsiasi tipo (5 ÷ 500 W). Vendo trasmettitore completo Amtron UK 355/C montato frequenza 90 ÷ 140 MHz. Rispondo a tutti.
CHINESE ROBERTO - Via Simonetti, 9 - 36100 VICENZA Tel. (0444) 504127.

CERCO schema di ricetrasmettitore CB con buona potenza e relativo disegno del circuito stampato, elenco dei componenti e spiegazioni dettagliate per il montaggio. Pago adeguatamente.
PATRUCCO FRANCESCO - Vicolo Colombara, 2 - Fraz. Terrasa di Candia Lom. (Pavia).

CEDO due tubi catodici video e moltissime valvole, il tutto quasi nuovo in cambio di riviste di Radio Elettronica ed Elettronica Pratica.
MARRAS ROBERTO - Via Giolitti, 5 - 09058 SESTU (Cagliari).

VENDO annate complete di Sperimentare, Elettronica Pratica, Radio Elettronica, 1 o 2 annate a 2/3 del prezzo di copertina, tutte e tre a metà prezzo. Solo Roma.
MERLINI ANTONIO - Via Prenestina, 295 - 00100 ROMA Tel. 2712365.

CERCO materiale elettronico in buone condizioni a poco prezzo e i numeri di Elettronica Pratica 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10 del 1977.
BONSIGNORI MARCO - Via XXV Aprile, 109 - 18100 IMPERIA.

CERCO urgentemente un condensatore variabile ad aria da 3... 15 pF. Tratto con tutti.
CUOMO PATRIZIO - Via Gran Paradiso Is. 2 - sc. 30. 80144 SECONDIGLIANO (Napoli).

CERCO ricevitore « OC » anche vecchio ma funzionante. In cambio offro: cuffia stereo + 3 altoparlanti da 8 ohm + 1 condensatore variabile ad aria + antenna telescopica per FM + 1 sbarra in ferrite + vario materiale elettronico con valore di circa L. 5.000.
STRADA CLAUDIO - Via Paolo Uccello, 1/7 - 72100 BRINDISI.

CERCO schema elettrico-pratico con disegno circuito stampato e valore componenti di qualsiasi circuito per principianti, purché di realizzazione economica. Prezzo a richiesta.
GAMBARINI RENATO - Via Monte Rosa, 10 - 24068 SERIATE (Bergamo).

VENDO schema con relativi valori componenti di un alimentatore stabilizzato da 3 ÷ 18 V con ingresso rete 220 V L. 500 ogni fotocopia.
PIANGENTE VINCENZO - Corso 4 aprile, 356 - 90036 MISILMERI (Palermo).

CERCO urgentemente trasformatore rapporto 1:1 - 220 V. Tratto solo con Milano e Provincia.
VERCELLI ALESSANDRO - Via Puccini, 2 - 20096 PIOLTELLO (Milano) Tel. 9041910.

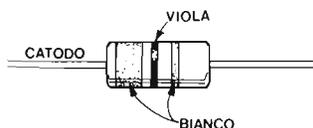
VENDO 600 tra fumetti e gialli, tre album francobolli completi, proiettore sonoro baby Sound-gioca, moto Gipsy Cross, macchina radiocomandata bicicletta e 8 manuali per L. 400.000; o cambio tutto con complesso stereo o con cinepresa sonora Bauer o Sanyo oppure con altro materiale elettronico.
CARTA GIACOMO - Via Ospedale, 141 - 07026 OLBIA (Sassari).

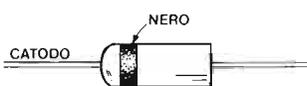
VENDO stazione TX FM americana 75 ÷ 120 Km senza antenna. Prezzo base L. 2.000.000.
ZUIANI ERCOLE - Via G. B. Beltrame, 47 - 35010 CAMINETTO DI BUTTRIO (Udine).

CERCO dal miglior offerente corso S.R.E. oppure I.S.T. di Elettronica Pratica con materiale completo.
BRUNI DOMENICO - Via C. Colombo, 38 - 06100 PERUGIA Tel. 751436.

NEL PACCO-DONO 1978

Sono contenuti anche i seguenti tre moderni e importanti semiconduttori:

il transistor al silicio per uso generale BC237B

il diodo al silicio per svariati impieghi 1N4148

il diodo al germanio per uso generale AA118

Il transistor al silicio BC237B è di tipo NPN e viene prodotto in contenitore TO 106. Esso sostituisce perfettamente i seguenti transistor: BC107 - BC207 - BC167 - BC170 - BC182K - BC137 - BC407 - BC413 - BCY56 - BCY57 - BCY58 - BCY59 - BCY70 - 2N2923 - 2N3391 - 2N3397 - 2N2222 - 2N2219. Se utilizzato in circuiti non critici, esso sostituisce i seguenti transistor: BC108 - BC109 - BC168 - BC169 - BC171 - BC172 - BC173 - BC183 - BC184 - BC238 - BC239 - BC318 - BC319 - BC408 - BC409 - BC413 - BC414 - BCY71 - 2N2924 - 2N2925 - 2N2926 - 2N3390 - 2N3392 - 2N3393 - 2N3394 - 2N3395 - 2N3396 - 2N3398.

●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●

Il diodo al silicio 1N4148 è un componente per commutazione alta velocità e impieghi generali. E' uguale al diodo 1N914. Valori caratteristici: 100 V - 75 mA.

●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●

Il diodo al germanio AA118 è un diodo uguale al tipo OA91 e serve per usi generali. Valori caratteristici: 50 V - 100 mA.

VENDO riviste di Elettronica Pratica: maggio giugno luglio ottobre novembre dicembre 1976 e annata completa del 1977 a L. 1.400 cadauno o L. 22.000 in blocco. Inviare bollo per la risposta. Esamino permute Timer autocostruito funzionante.
LENZI STEFANO - Via Foscherara, 34 - 40141 BOLOGNA.

VENDO al miglior miglior offerente annate complete 1975-76-77 (36 numeri) di Elettronica Pratica perfettamente nuove o permuto con riproduttore stereo 8 (anche senza casse acustiche) con potenza d'uscita di almeno 4 o 5 W.
Damascelli Giuseppe - Salita Sup. S. Gerolamo, 51/2 - 16125 GENOVA - Tel. 205840.

PER I VOSTRI INSERTI

I signori lettori che intendono avvalersi della Rubrica « Vendite - Acquisti - Permute » sono invitati ad utilizzare il presente tagliando.

TESTO (scrivere a macchina o in stampatello)

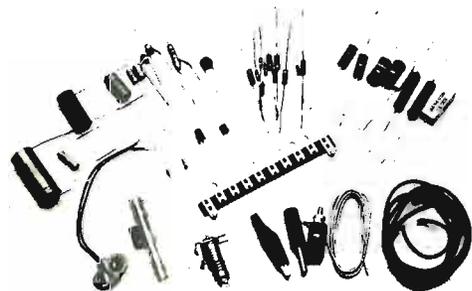
____
____
____
____
____
____

Inserite il tagliando in una busta e spedite a:

ELETTRONICA PRATICA

- Rubrica « Vendite - Acquisti - Permute »
Via Zuretti, 52 - MILANO.

A TUTTI IL PACCO-DONO 1978

Il pacco-dono 1978 viene inviato in regalo a tutti coloro che sottoscrivono un nuovo abbonamento a Elettronica Pratica e a coloro che rinnovano quello in corso, già scaduto o in termini di scadenza.

Il pacco-dono 1978 contiene un gran numero di condensatori e resistori di tipi e valori diversi, alcuni semiconduttori e una certa quantità di materiale vario (filo-stagno, filo per collegamenti, lampada e portalampada, presa polarizzata, spinotto, pinza a bocca di coccodrillo, boccola, morsettiera, diodo Led, ecc.).

Tutti gli elementi contenuti nel pacco-dono 1978 troveranno pratica applicazione nei vari progetti che saranno pubblicati sulla rivista nel periodo di validità dell'abbonamento. Essi diverranno quindi indispensabili per l'approntamento ed il completamento dei nostri dispositivi elettronici.

IL VALORE COMMERCIALE DEL PACCO-DONO 1978 AMMONTA A PARECCHIE MIGLIAIA DI LIRE!

Scegliete la forma di abbonamento fra le seguenti:

Abbonamento annuo semplice
(in regalo il pacco-dono 1978)

Per l'Italia L. 12.000
Per l'estero L. 17.000

Abbonamento annuo con dono di un saldatore elettrico
(in regalo il pacco-dono 1978)

Per l'Italia L. 15.000
Per l'estero L. 20.000

Il saldatore è un utensile necessario per la realizzazione di perfette saldature a stagno sui terminali dei semiconduttori e particolarmente indicato per i circuiti stampati. Maneggevole e leggero, assorbe la potenza di 25 W alla tensione alternata di 220 V. Nel kit contenente il saldatore sono pure inseriti 80 cm. di filo-stagno e una scatola di pasta disossidante.

Nell'inviare il canone di abbonamento, i Signori Lettori sono pregati di scrivere con la massima chiarezza, possibilmente in stampatello, citando, con grande precisione, nome, cognome, indirizzo, forma di abbonamento prescelta e data di decorrenza dello stesso.

ATTENZIONE!

Il nuovo modulo di conto corrente postale, che vi verrà gratuitamente consegnato agli sportelli degli uffici postali, compilatelo così:

CONTI CORRENTI POSTALI
RICEVUTA di un versamento di L. ....
Lire ....
sul C/C N. 00916205
intestato a ELETTRONICA PRATICA
20125 MILANO - Via Zuretti, 52
eseguito da ....
residente in ....
addì ....
Bollo a data
Bollo lineare dell'Ufficio accettante
L'UFFICIALE POSTALE
Cartellino del bollettario
numerato d'accettazione
tassa data progress.

Bollettino di L. ....
Lire ....
sul C/C N. 00916205
intestato a ELETTRONICA PRATICA
20125 MILANO - Via Zuretti, 52
eseguito da ....
residente in ....
addì ....
Bollo lineare dell'Ufficio accettante
L'UFF. POSTALE
Bollo a data

CONTI CORRENTI POSTALI
Certificato di accreditam. di L. ....
Lire ....
sul C/C N. 00916205
intestato a ELETTRONICA PRATICA
20125 MILANO - Via Zuretti, 52
eseguito da ....
residente in .... via ....
addì ....
Bollo a data
Bollo lineare dell'Ufficio accettante
L'UFFICIALE POSTALE
N. .... del bollettario ch 9
Importante: non scrivere nella zona sottostante!
data progress. numero conto importo
Mod ch-8-bis AUT cod 127902

> < 15 <

Ricopiate con la massima precisione il nostro nuovo numero di conto corrente postale, che è il seguente:

00916205

RICORDATE!

Il vecchio modulo di c.c.p., mensilmente pubblicato su questa pagina della Rivista, non serve più. Munitevi invece del nuovo modulo, gratuitamente distribuito presso tutti gli uffici postali del territorio nazionale.

IMPORTANTE!

Subito dopo aver esattamente trascritto, ripetendolo per ben tre volte nella parte anteriore del modulo e negli appositi spazi, il nostro preciso indirizzo ed il nuovo numero di c.c.p., provvedete anche a specificare la causale del vostro versamento, servendovi dell'apposito spazio riservato sulla destra di questa faccia posteriore del nuovo modulo.

IMPORTANTE: non scrivere nella zona sovrastante!

AVVERTENZE

Per eseguire il versamento, il versante deve compilare in tutte le sue parti, a macchina o a mano, purché con inchiostro nero o nero-bluastro il presente bollettino indicando con chiarezza il numero e la intestazione del conto ricevente qualora già non siano impressi a stampa).

NON SONO AMMESSI BOLLETTINI RECANTI CANCELLATURE, ABRASIONI O CORREZIONI.

A tergo del certificato di accreditamento i versanti possono scrivere brevi comunicazioni all'indirizzo dei correntisti destinatari.

La ricevuta non è valida se non porta i bolli e gli estremi di accettazione impressi dall'Ufficio postale accettante.

La ricevuta del versamento in Conto Corrente Postale, in tutti i casi in cui tale sistema di pagamento è ammesso, ha valore liberatorio per la somma pagata con effetto dalla data in cui il versamento è stato eseguito.

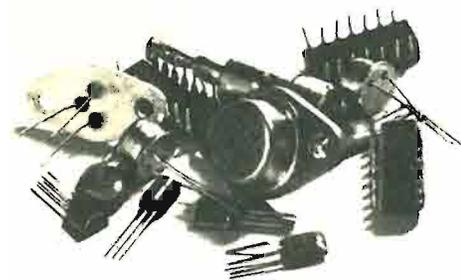
Spazio per la causale del versamento

(La causale è obbligatoria per i versamenti a favore di Enti e Uffici pubblici)

Parte riservata all'Ufficio dei Conti Correnti

Scrivete soltanto brevi e chiare comunicazioni, a macchina o a mano, possibilmente in stampatello, con inchiostro nero o nero-bluastro.

RAMMENTATE!

Soltanto nello « SPAZIO PER LA CAUSALE DEL VERSAMENTO » è concesso scrivere. In nessun'altra zona di questa parte posteriore del modulo si possono apportare segni, indicazioni o, peggio, ulteriori comunicazioni.

Tutti possono scriverci, abbonati o no, rivolgendoci quesiti tecnici inerenti i vari argomenti presentati sulla rivista. Risponderemo nei limiti del possibile su questa rubrica, senza accordare preferenza a chicchessia, ma scegliendo, di volta in volta, quelle domande che ci saranno sembrate più interessanti. La regola ci vieta di rispondere privatamente o di inviare progetti esclusivamente concepiti ad uso di un solo lettore.

LA POSTA DEL LETTORE

Un errore tipografico

Sono interessato alla realizzazione del dispositivo misuratore di percentuale di modulazione presentato e descritto nella rubrica « Le pagine del CB » del fascicolo di novembre dello scorso anno. Faccio presente di essermi già procurato tutti i componenti necessari alla costruzione del dispositivo, fatta eccezione del milliamperometro da voi prescritto nel valore di 1 µV fondo-scala, che il mio rivenditore non ha e dovrebbe appositamente richiederlo per me al suo fornitore. Tuttavia, prima di effettuare l'ordine, lo stesso rivenditore mi ha consigliato di chiedere a voi la conferma esatta del valore di 1 µA fondo-scala.

CESARE BASTIANINI
Venezia

Molti lettori, ovviamente più esperti di lei, hanno già rilevato l'errore tipografico e hanno sicuramente intuito che il valore esatto di fondo-scala dello strumento deve essere di 1 mA. Lei ha fatto comunque bene a scriverci per avere la conferma del valore di fondo-scala, perché la nostra risposta interesserà molti altri lettori principianti ai quali chiediamo scusa per l'involontario errore tipografico.

Relé e suono

Sfogliando i fascicoli arretrati di Elettronica Pratica, la mia attenzione si è rivolta al progetto « Un relé pilotato dal suono », presentato sul fascicolo di marzo del 1974. Ho realizzato quel dispositivo, ma il suo funzionamento lascia molto a desiderare. Probabilmente si tratta di una tolleranza eccessiva dei componenti da me utilizzati, perché, dopo qualche minuto, il relé cambia spontaneamente di stato. Ritenendo che l'argomento possa interessare anche molti altri lettori, voglio sperare di ottenere una risposta, pubblica o privata, al quesito postovi.

PIETRO SERRELLI
Milano

Lei non specifica il tipo di alimentazione adottata per il relé pilotato dal suono. Si è servito delle pile o della energia di rete-luce? In questo secondo caso lei si sarà certamente servito di un trasformatore, che è in grado di introdurre nel dispositivo impulsi di disturbo provenienti dalla rete-luce. E questi disturbi possono essere eliminati inserendo nell'impianto alcuni filtri antidisturbo acquistati direttamente presso un rivenditore di ma-

teriali elettronici oppure da lei realizzati con circuiti induttivo-capacitivi. Ad ogni modo, qualunque sia il tipo di alimentazione adottata, le consigliamo di collegare, in parallelo con i condensatori C2 *e* C8, *due condensatori ceramici del valore di* 10.000 *pF. Anche fra il collettore del transistor* TR3 *e la base del transistor* TR1 *converrà collegare un condensatore ceramico di valore compreso fra* 1.000 *e* 10.000 *pF. Ciò serve per limitare la banda passante dell'amplificatore, dato che a far scattare accidentalmente il relé potrebbe essere benissimo un ultrasuono.*

Filtro attivo di presenza

In un mio amplificatore di bassa frequenza vorrei inserire un circuito in grado di esaltare le frequenze medio-alte, quelle attorno ai 5.000 Hz, in modo da realizzare l'effetto presenza. Vi rendo noto che la sensibilità del mio dispositivo non è molto elevata e gradirei quindi che il circuito fosse di tipo « attivo » e, ovviamente, molto semplice in modo da poter essere realizzato da un principiante di elettronica quale io sono. Potreste pubblicare in uno dei prossimi fascicoli del vostro periodico un progettino di questo tipo?

GUGLIELMO SANTORO
Modena

Anziché pubblicare un articolo relativo ad un filtro attivo di presenza, preferiamo proporle su questa rubrica il progetto di un filtro a doppia « T », centrato sulla frequenza di 5.000 *Hz e con un guadagno, su tale valore di frequenza, di ben* 12 dB. *Il potenziometro* R2 *le permetterà di regolare l'effetto presenza a partire dal massimo guadagno, sino a rendere nullo l'effetto del filtro. Nel caso in cui lei desiderasse centrare il filtro su un diverso valore di frequenza, dovrà intervenire sui valori dei condensatori* C2-C3-C4, *rispettando le seguenti due relazioni*: C2 = C3 *e* C4 = 2C2.

COMPONENTI

Condensatori
C1 = 1 µF (non elettrolitico)
C2 = 4.700 pF
C3 = 4.700 pF
C4 = 10.000 pF
C5 = 10 µF - 16 Vl (elettrolitico)
C6 = 1 µF (non elettrolitico)
C7 = 10 µF - 16 Vl (elettrolitico)
C8 = 100 µF - 25 Vl (elettrolitico)

Resistenze
R1 = 22.000 ohm
R2 = 50.000 ohm (potenz. a variaz. lin.)
R3 = 22.000 ohm
R4 = 3.900 ohm
R5 = 6.800 ohm
R6 = 39.000 ohm
R7 = 6.800 ohm
R8 = 22.000 ohm
R9 = 3.900 ohm
R10 = 56.000 ohm
R11 = 56.000 ohm
R12 = 12.000 ohm
R13 = 1.500 ohm

Varie
TR1 = BC107
Alimentaz. = 12 ÷ 15 Vcc

Batteria giusta

Nel lontano novembre del 1973 acquistai da voi il kit di un caricabatterie che, attualmente, non viene più venduto ma che fino a poco tempo fa mi è stato sempre utile. Ora, dopo aver sottoposto la batteria al processo di ricarica, si verifica un fatto strano. Soltanto dopo due ore di carica il dispositivo interrompe il suo lavoro. Io provvedo a far raffreddare l'interruttore termico e riattacco l'apparecchio, ma tutto si rivela inutile. L'interruttore scatta e sui terminali della batteria si misura la tensione di appena 10 V.

ANTONIO SANNA
Milano

Il valore di 10 Vcc *misurato sui morsetti della sua batteria, a vuoto, dopo due ore di ricarica, sta a significare che l'inconveniente risiede nella batteria stessa e non nel caricabatterie. Più precisamente si deve arguire che un elemento si trova in cortocircuito. A tale proposito vogliamo ricordarle che la tensione continua di qualsiasi batteria, anche scarica, a vuoto, deve essere di* 12 Vcc *circa. Soltanto collegando ad essa un elemento di carico, la tensione diminuisce di valore (basta collegare, ad esempio, una comune lampadina per auto). Il cortocircuito di un elemento spiega anche lo scatto dell'interruttore termico provocato da una condizione di sovraccarico.*

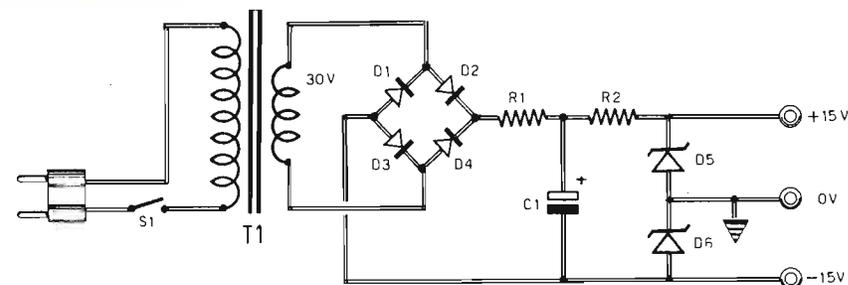
Alimentazione dell'operazionale

Ho realizzato un circuito nel quale faccio uso di un amplificatore operazionale µA741, che richiede una tensione di alimentazione di ± 15 V. Ora, tenendo conto del carattere sperimentale del progetto e non avendo quindi alcuna intenzione di costruire un alimentatore troppo sofisticato, vi scrivo per chiedervi di pubblicare lo schema di un semplice alimentatore da rete-luce con trasformatore di 220 V - 30 V - 0,5 A già in mio possesso e tenendo conto che la corrente assorbita dal circuito non supera i 30 mA.

FERRUCCIO TERRANOVA
Viterbo

Vogliamo sperare che lo schema qui riportato possa soddisfarla completamente, dato che lei non ci ha precisato l'utilizzo dell'integrato operazionale. Con altre parole vogliamo dirle che non ci è possibile garantire, ad esempio, la totale assenza di ronzii in caso di dispositivi preamplificatori di bassa frequenza o ad elevato guadagno. Questa stessa precisazione si estende alle applicazioni consimili, per le quali è consigliabile l'uso di circuiti di stabilizzazione più efficaci di quelli realizzati con due soli diodi zener.

COMPONENTI

C1 = 1.000 µF - 50 Vl (elettrolitico)
R1 = 10 ohm - 1/2 W
R2 = 470 ohm - 5 W
DZ1 = diodo zener
DZ2 = diodo zener
D1-D2-D3-D4 = 4 x BY126
T1 = trasf. (220-30 V - 0,5 A)
S1 = interrutt.

Strani valori capacitivi

Dal momento in cui ho raggiunto l'età della pensione ho sempre dedicato il mio tempo libero all'hobby dell'elettronica, leggendo mensilmente la vostra interessante rivista e realizzando una buona parte dei progetti in essa presentati. Col passare dei mesi, grazie all'interesse da me riversato in questa moderna disciplina, sono riuscito, da solo, a raggiungere una buona formazione culturale e una notevole esperienza pratica. Ma le cose che non si sanno rimangono sempre tante. E fra queste vi sono certi elementi di fondamentale importanza, soprattutto per noi dilettanti che facciamo acquisto di kit o componenti elettronici al dettaglio. A me, per esempio, è capitato, recentemente, di acquistare alcuni condensatori, di tipo a dischetto e di valori capacitivi diversi che, una volta portati a casa, non ho più saputo riconoscere nel loro valore esatto a causa delle indicazioni, per me strane, in essi sovrastampate. Debbo confessare che una volta tutto mi pareva più facile e più intuitivo, mentre ora sembra proprio che ci si diverta a complicare quelle cose che, per loro natura, sono troppo semplici. Perché sul condensatore da 1.000 pF non si scrive più 1.000 pF o .001 µF oppure 0,001 µF come si è sempre fatto, mentre si sigla il componente con cifre e numeri che sembrano appartenere ai linguaggi dei servizi segreti di informazione?

DAVIDE BORTOLUCCI
Dalmine

E' evidente che a lei saranno capitati in mano quei tipi di condensatori che, normalmente, vengono venduti alle case costruttrici di apparecchiature elettroniche o che certe grosse industrie fanno appositamente costruire per sé in grandi quantitativi. Al dettaglio e, in particolar modo, nel piccolo commercio dilettantistico, i condensatori a disco di produzione nazionale vengono siglati ancora con il metodo tradizionale. Tutt'al più, oggi, si possono incontrare le sigle 102, 103, 104, *che significano* 10 + 00 (2 zeri) = 1.000 pF, 10 + 000 (3 zeri) = 10.000 pF, 10 + 0000 (4 zeri) = 100.000 pF. *Nei condensatori di produzione estera, le sigle possono apparire ancor più strane, come dice lei, ma questi componenti non sono di facile reperibilità commerciale.*

Sostituzione dell'auricolare

Sono in possesso di quasi tutti i componenti necessari per la realizzazione dell'iniettore di segnali e signal tracer da voi presentato a pagina 581 del fascicolo di ottobre dello scorso anno. Mi manca soltanto l'auricolare piezoelettrico da voi prescritto, mentre dispongo di un auricolare magnetico con impedenza di 4.000 ohm. E' possibile effettuare la sostituzione senza apportare alcuna variante al circuito originale? In caso contrario, potreste fornirmi le indicazioni necessarie per poter ugualmente utilizzare l'auricolare magnetico?

RUGGERO VAILATI
Vercelli

Nessuna variante è necessaria per la sostituzione da lei desiderata. Ciò è possibile proprio in virtù dell'elevato valore di impedenza dell'auricolare magnetico in suo possesso, che non può sovraccaricare in misura eccessiva il circuito d'uscita del signal tracer. Non altrettanto accadrebbe con auricolari a basso o medio valore di impedenza, che non permetterebbero un corretto funzionamento dello strumento. Ricordi tuttavia che l'auricolare piezoelettrico è comunque da preferirsi.

La prova dei diodi

Da poco tempo sono divenuto un vostro assiduo lettore e per la prima volta vi scrivo per rivolgervi una domanda alla quale, forse, avrete già altre volte risposto. Eccola: come si possono identificare i due elettrodi di anodo e di catodo in un diodo semiconduttore, quando dall'involucro esterno di questo è scomparsa ogni traccia di eventuali elementi indicatori? E, ancora: è possibile distinguere un diodo buono da uno guasto? Tenete presente che, come vi sarà facile arguire, sono un principiante con un solo strumento di misura in mio possesso: un comune tester da 20.000 ohm/volt.

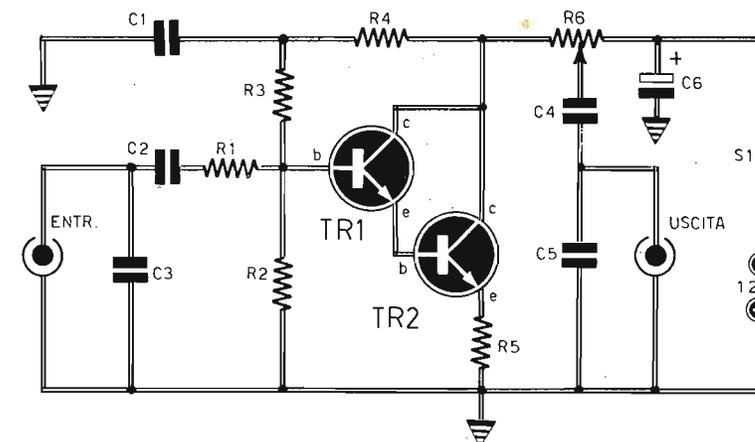
GIACOMO TOSELLI
Napoli

Generalmente il catodo di un diodo a semiconduttore è identificabile attraverso un anellino bianco, nero o altrimenti colorato, impresso sull'involucro esterno del componente, in prossimità dell'elettrodo citato. In assenza di questo elemento di riferimento, per l'individuazione degli elettrodi del componente, si può utilizzare il tester commutato sulla portata ohmmetrica ohm x 10 e misurare il valore della resistenza nei due versi. A questo punto la invitiamo ad osservare attentamente il disegno qui riportato, che interpreta assai chiaramente il concetto. Tenga presente che tale prova servirà anche per conoscere lo stato del componente. Infatti, se in entrambe le prove si misurasse un valore di resistenza basso, si dovrà concludere che il diodo è in cortocircuito. Al contrario, rilevando in entrambi i versi valori resistivi elevati, si riterrà interrotto o, per lo meno, deteriorato il componente sotto controllo.

Preamplificatore audio

Ho voluto collegare direttamente alla presa-fono del mio ricevitore radio un microfono piezoelettrico, con la speranza di poter riprodurre in maniera accettabile voci e suoni. Purtroppo i risultati sono stati pessimi. Per poter riprodurre la voce attraverso l'altoparlante in misura appena appena udibile, sono costretto a gridare davanti al microfono. Perché succede questo? Che cosa occorre fare per sfruttare la sezione amplificatrice di bassa frequenza del ricevitore radio in funzione di elemento amplificatore dei segnali microfonici?

FERRUCCIO FERRUCCI
Arezzo

L'inconveniente da lei segnalato è dovuto principalmente ad un disadattamento di impedenza tra l'uscita del microfono piezoelettrico e l'entrata-fono del suo ricevitore radio. Un altro elemento che concorre alla pessima riproduzione sonora è dovuto alla mancanza di amplificazione del segnale uscente dal microfono. Le consigliamo quindi di realizzare il progetto del preamplificatore per microfono qui riportato. E' ovvio che questo dispositivo dovrà essere inserito fra l'uscita del suo microfono piezoelettrico e la presa-fono dell'apparecchio radio. Con tale sistema lei stesso si accorgerà che anche la resa del microfono verrà esaltata, non essendo questo eccessivamente caricato. Ma c'è di più. Il circuito che le proponiamo di costruire è in grado di fornire un guadagno di tensione di 20 dB. Questo guadagno è anche regolabile tramite il potenziometro R6, che funge da elemento di controllo della sensibilità. Le ricordiamo per ultimo che il valore della resistenza R1 dovrà essere scelto direttamente da lei, a seconda del tipo di microfono usato, fra i seguenti valori: 100.000 ohm - 470.000 ohm - 1 megaohm - 1,5 megaohm - 2 megaohm - 3 megaohm. Fra tutti questi valori, dopo averli successivamente provati nel circuito, scelga quello che offre i migliori risultati. In sede di realizzazione pratica provveda a riunire in un sol punto tutti i ritorni di massa del circuito.

COMPONENTI

Condensatori
C1 = 100.000 pF
C2 = 100.000 pF
C3 = 220 pF
C4 = 100.000 pF
C5 = 220 pF
C6 = 100 µF - 25 Vl (elettrolitico)

Resistenze
R1 = vedi risposta
R2 = 2,2 megaohm
R3 = 8,2 megaohm
R4 = 8,2 megaohm
R5 = 1.000 ohm
R6 = 10.000 ohm (potenz. a variaz. log.)

Varie
TR1 = BC107 (BC108)
TR2 = BC107 (BC108)
S1 = interrutt.
Alimentaz. = 12 Vcc

L'integrato SN72311

Da una scheda surplus ho tolto un integrato della Texas di tipo SN72311. Potreste fornirmi le caratteristiche di questo componente e la sua piedinatura?

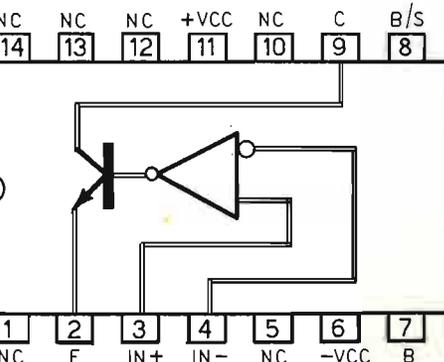
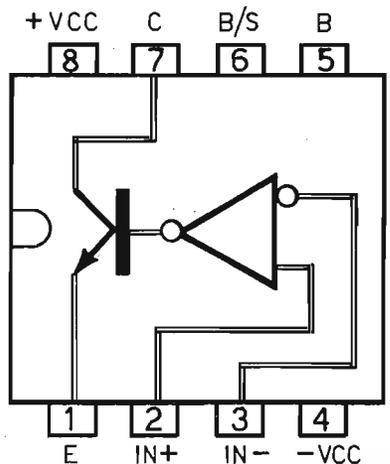
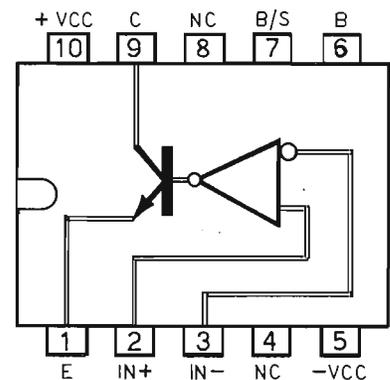
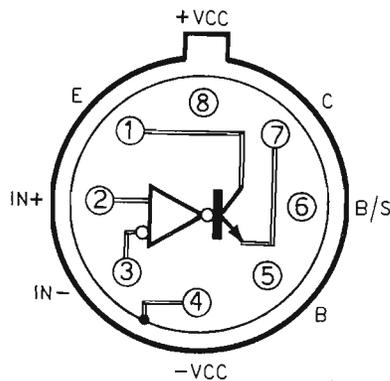
MAURIZIO COLOMBO
Milano

L'integrato di tipo SN 72311 è un comparatore differenziale dotato di strobe, cioè di un comando di disabilitazione - abilitazione dell'uscita. Oltre a ciò, il componente dispone di una particolare uscita a transistor, che consente il comando diretto di carichi di potenza come, ad esempio, relé, lampadine, diodi LED, ecc. Le principali caratteristiche sono le seguenti:

Alimentazione: ± 15 V (± 18 V max.)
Tensione differenziale d'entrate max: ± 30 V
Dissipazione totale max.: 500 mW
Corrente di polarizzazione d'entrate max.: 300 *nanoampére*
Corrente d'offset d'entrate max.: 70 *nanoampère*
Tensione di emittore d'uscita in rapp. a - Vcc: 40 V max.
(per nanoampère si intende un millesimo di microampère)

Per quanto concerne la piedinatura, ricordandole che lei non ci ha specificato il tipo di contenitore dell'integrato, allo scopo di evitare errori od ulteriori richieste da parte sua, pubblichiamo le quattro diverse versioni nelle quali viene incapsulato l'integrato SN 72311.

SIMBOLISMO

B/S	=	bilanciamento/strobe
C	=	uscita collettore
E	=	uscita emittore
IN+	=	ingresso non inv.
IN—	=	entrata inv.
NC	=	non collegato
+VCC	=	alimentazione positiva
—VCC	=	alimentazione negativa

Amplificatore telefonico

Da molti anni seguo la vostra rivista, dato che nutro una certa passione per la materia trattata. Spesso realizzo praticamente i vostri progetti con vero successo. Da qualche giorno ho terminato il montaggio dell'amplificatore telefonico da voi pubblicato sul fascicolo di settembre, a pagina 548, dello scorso anno. Con sommo rammarico ho dovuto, questa volta, constatare il mancato funzionamento della mia realizzazione. Malgrado le varie sostituzioni di alcuni componenti, non sono riuscito ad individuare alcun inconveniente. Sento soltanto un leggero fruscio e il programma di alcune emittenti radio nazionali, quando tocco con le dita delle mani qualche elemento. Poiché sull'elenco componenti da voi pubblicato non risulta indicato il tipo e il valore del diodo D1, posso pensare di aver sbagliato nella scelta di questo componente. Ho fatto uso infatti di un diodo zener da 9,1 V. Potrebbe essere questa la causa dell'insuccesso?

GAETANO RUGGIERO
Campobasso

E' evidente che il mancato funzionamento del suo apparecchio risiede proprio nella scelta errata del diodo D1, che non deve essere uno zener da 9,1 V, ma un comune diodo al silicio, per esempio di tipo 1N4148 o 1N914. La funzione del diodo è quella di stabilizzare, anche termicamente, il punto di lavoro dei due transistor amplificatori finali TR4-TR5. Sostituisca dunque il diodo zener con un diodo al silicio e provi a collegare all'ingresso dell'amplificatore un microfono di tipo magnetodinamico. Non ottenendo ancora alcun funzionamento preciso dell'amplificatore, le consigliamo di rivolgere le sue attenzioni alla sonda e al suo posizionamento sull'apparecchio telefonico.

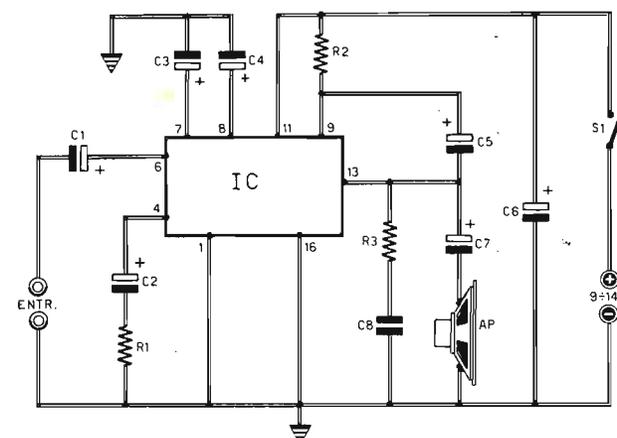
Amplificatore con integrato

Essendo un principiante di elettronica, ho finora avvertito un certo timore reverenziale per i circuiti integrati, ritenendoli dei componenti utilizzabili soltanto dai più esperti. Mi accorgo tuttavia che la vostra rivista, già da parecchio tempo, sta proponendo ai lettori molte pratiche applicazioni con questi importanti elementi. Ritengo quindi che sia giunto anche per me il momento di abbandonare ogni indugio e, come si suol dire, di buttarmi nella maggiore impresa elettronica. Recentemente ho avuto in regalo da un amico l'integrato TCA760 che conosco soltanto come un elemento amplificatore di bassa frequenza. Potreste quindi voi iniziarmi in questo mio nuovo programma fornendomi delle indicazioni più complete in proposito ed eventualmente lo schema di applicazione pratica, più adatto per me, del componente citato?

MARIO FINCATO
Mestre-Venezia

L'integrato TCA760 *è uno dei tanti elementi amplificatori di bassa frequenza e di bassa potenza da tempo reperibili sul nostro mercato. Le caratteristiche principali del componente sono le seguenti:*

Tensione d'alimentazione: 9-14 Vcc
Corrente di riposo: 5-15,7 mA
Potenza d'uscita: 1,1 W
Impedenza d'entrata: 15.000 ohm
Sensibilità: 10 Veff.
Contenitore: dual in line (16 piedini)

Un progetto tipico di applicazione dell'integrato TCA760 *è quello che pubblichiamo e che deve essere alimentato con una tensione continua e ben filtrata di valore compreso fra i 9 e i 14 V.*

Condensatori
C1 = 16 µF - 15 Vl (elettrolitico)
C2 = 47 µF - 15 Vl (elettrolitico)
C3 = 47 µF - 15 Vl (elettrolitico)
C4 = 125 µF - 15 Vl (elettrolitico)
C5 = 32 µF - 15 Vl (elettrolitico)
C6 = 220 µF - 25 Vl (elettrolitico)
C7 = 470 µF - 15 Vl (elettrolitico)
C8 = 150.000 pF

Resistenze
R1 = 47 ohm
R2 = 100 ohm
R3 = 1 ohm

Varie
IC = TCA760
AP = altoparlante da 8 ohm
S1 = interrutt.

NUOVO PACCO OCCASIONE!

Straordinaria, grande offerta di ben dodici fascicoli, accuratamente scelti fra quelli che, nel passato, hanno avuto maggior successo editoriale.

L'unanime e favorevole giudizio, con cui vecchi e nuovi lettori hanno premiato la validità della formula della collezione economica di fascicoli arretrati, già promossa nello scorso anno, ci ha convinti a rinnovare quella proposta, per offrire ad altri il modo di arricchire l'antologia tecnico didattica dell'appassionato di elettronica.

TUTTI QUESTI FASCICOLI A SOLE

L. 6.000

I maggiori vantaggi, derivanti dall'offerta di questo « nuovo pacco occasione », verranno certamente apprezzati da tutti i nuovi lettori e, più in generale, da coloro che non possono permettersi la spesa di L. 1.500 per ogni arretrato e meno ancora quella di L. 18.000 relativa al costo complessivo di dodici fascicoli della nostra Rivista.

Richiedeteci oggi stesso il NUOVO PACCO OCCASIONE inviando anticipatamente l'importo di L. 6.000 a mezzo vaglia, assegno o c.c.p. n. 00916205, indirizzando a: Elettronica Pratica - 20125 MILANO - Via Zuretti, 52.

Direttamente dal Giappone per Elettronica Pratica!

IL KIT PER CIRCUITI STAMPATI

Corredo supplementare italiano di alcune lastre di rame!

Per la realizzazione dei progetti presentati su questa Rivista, servitevi del nostro « kit per circuiti stampati ». Troverete in esso tutti gli elementi necessari per la costruzione di circuiti stampati perfetti e di vero aspetto professionale.

Il kit è corredato di fogli illustrativi nei quali, in una ordinata, chiara e precisa sequenza di fotografie, vengono presentate le successive operazioni che conducono alla composizione del circuito stampato. Tutte le istruzioni sono state da noi tradotte in un unico testo in lingua italiana.

Il prezzo, aggiornato rispetto alle vecchie versioni del kit e conforme alle attuali esigenze di mercato, è da considerarsi modesto se raffrontato con gli eccezionali e sorprendenti risultati che tutti possono ottenere.

L. 8.700

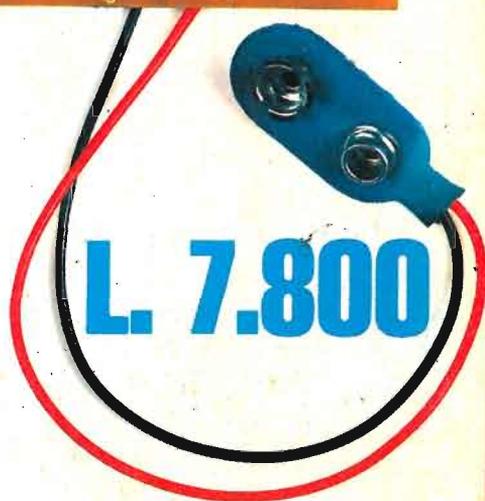
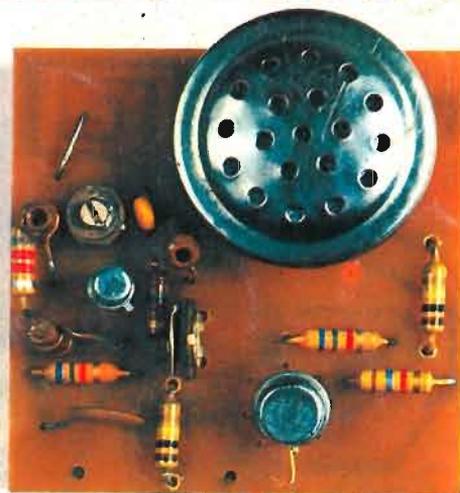
Le richieste del KIT PER CIRCUITI STAMPATI debbono essere fatte inviando anticipatamente l'importo di L. 8.700 a mezzo vaglia o c.c.p. n. 3/26482 intestato a: ELETTRONICA PRATICA - 20125 MILANO - Via Zuretti, 52.

MICROTRASMETTITORE TASCABILE

CON CIRCUITO INTEGRATO

Tutti lo possono costruire, anche coloro che sono privi di nozioni tecniche. Funziona immediatamente, perché non richiede alcuna operazione di messa a punto. Se occultato in un cassetto, sotto un mobile o dentro un lampadario, capterà... indiscretamente suoni, rumori e voci, trasmettendoli a distanza notevole e rendendoli udibili attraverso un ricevitore a modulazione di frequenza, anche di tipo portatile.

IN SCATOLA DI MONTAGGIO

L. 7.800

L'emissione è in modulazione di frequenza, sulla gamma degli 80-110 MHz. La portata, con antenna, supera il migliaio di metri. Le dimensioni sono talmente ridotte che il circuito, completo di pila e microfono, occupa lo spazio di un pacchetto di sigarette. L'elevato rendimento del circuito consente un'autonomia di 200 ore circa. La potenza imput è di 0,5 mW. La sensibilità è regolabile per le due diverse condizioni d'uso dell'apparato: per captare suoni deboli e lontani dal microfono, oppure suoni forti in prossimità del microfono. Alimentazione con pila a 9 V.

La foto qui sopra riprodotta illustra tutti i componenti contenuti nel kit venduto da Elettronica Pratica al prezzo di L. 7.800. Per richiederlo occorre inviare, anticipatamente, l'importo a mezzo vaglia o c.c.p. n. 3/26482 intestato a: Elettronica Pratica - 20125 MILANO - Via Zuretti, 52 (nel prezzo sono comprese anche le spese di spediz.)